СССР

ТЕХНИКА-МОЛОДЕЖИ

Журнал ЦК ВЛКСМ

№ 1
ЯНВАРЬ 1949 г.


Двадцать пять лет
без Ленина,
под водительством
Сталина
по Ленинскому
пути



Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

Ежемесячный популярный производственно-технический и научный журнал ЦК ВЛКСМ

1949 г. 17-й ГОД ИЗДАНИЯ ЯНВАРЬ № 1

Адрес редакции: Москва, Сущевская ул., 21. Тел. Д 3-20-90, доб. 1-14 и 1-16, Д 1-21-13.

Владимир Ильич ЛЕНИН.

ЛЕНИН и НАУКА

Профессор Б. Г. КУЗНЕЦОВ

Двадцать пять лет тому назад от нас ушел величайший мыслитель всех времен и народов Владимир Ильич Ленин. Вместе со своим соратником и другом товарищем Сталиным Ленин создал великую партию большевиков, основал советское государство, развил и обогатил учение научного коммунизма и претворил в жизнь самые смелые мечты человечества.

Советский народ во главе с партией Ленина—Сталина построил новые гармонические формы общества и быстрыми темпами ведет страну к коммунизму. Четверть века после смерти Владимира Ильича наш народ идет по ленинскому пути под руководством гениального соратника и продолжателя дела Ленина — товарища Сталина. Во всех областях социалистического строительства новый общественный строй, созданный Лениным и Сталиным, одержал всемирно-исторические победы. В числе их замечательные достижения советской естественно-научной и научно-технической мысли, разгадывающей тайны мироздания, применяющей законы природы для ее преобразования в интересах трудящихся, вооружающей трудящихся все более передовой и могучей техникой. Для всей советской науки и, в частности, для естественно-научных и научно-технических дисциплин учение Ленина и Сталина и созданные ими новые условия стали источником невиданного расцвета. Советское естествознание учится у корифеев коммунизма Ленина и Сталина всепобеждающей смелости научного мышления. В 1938 году на приеме работников высшей школы, вспоминая мужественных людей, которые «...умели ломать старое и создавать новое, несмотря ни на какие препятствия, вопреки всему», товарищ Сталин говорил: «Вспомните 1917 год. На основании научного анализа общественного развития России, на основании научного анализа международного положения Ленин пришел тогда к выводу, что единственным выходом из положения является победа социализма в России. Это был более чем неожиданный вывод для многих людей науки того времени. Плеханов, один из выдающихся людей науки, с презрением говорил тогда о Ленине, утверждая, что Ленин находится «в бреду». Другие, не менее известные люди науки, утверждали, что «Ленин сошёл с ума», что его следовало бы упрятать куда-нибудь подальше. Против Ленина выли тогда все и всякие люди науки как против человека, разрушающего науку. Но Ленин не убоялся пойти против течения, против косности. И Ленин победил».

Блестящим образцом научной смелости является деятельность товарища Сталина. Победа сталинских идей, воплощенная в победе социализма в нашей стране, в победе индустриализации и коллективизации, в победе нашего народа в Великой Отечественной войне, — это величайшее в мировой истории торжество науки, торжество научного коммунизма.

Гениально смелая мысль классиков марксизма-ленинизма не останавливается ни перед старыми, отжившими взглядами, ни перед старыми, отжившими, несправедливыми формами общественной жизни. Она стала орудием преобразования общества, орудием масс, борющихся за свое будущее. Товарищ А. А. Жданов в своем выступлении на философской дискуссии 24 июня 1947 года подчеркнул тот первостепенной важности исторический факт, что марксизм коренным образом отличается от всех предшествующих общественно-философских направлений своей непосредственной и неразрывной связью с массами. Философские системы прошлого были достоянием замкнутых философских школ и одиночек. Напротив, марксизм — это мировоззрение массы, а классики марксизма — руководители широчайших народных толщ.

Роль марксистской философии как инструмента научного исследования, пронизывающего естествознание и общественные науки, и как научного орудия масс, борющихся за свое освобождение от капитализма, определила то особое напряженное внимание, с которым классики марксизма-ленинизма следили за развитием специальных отраслей естествознания. Интересы борьбы пролетариата — для них основной критерий в оценке научных достижений и исторического значения этих достижений.

Современный передовой ученый, вдохновленный примером и идеями Ленина и Сталина, видит в борьбе научных школ, философских течений классовые, общественные интересы, показывает их связь с тенденциями в политике, в общественной борьбе. Ленин утверждал, что самое отвлеченное научное исследование, написанное марксистом, должно быть пронизано горячей, страстной ненавистью к реакции. Он писал о «Капитале», который является бессмертным образцом такого исследования: «...в редком научном трактате вы найдете столько «сердца», столько горячих и страстных полемических выходок против представителей отсталых взглядов, против представителей тех общественных классов, которые, по убеждению автора, тормозят общественное развитие».

Страстной ненавистью к реакции, к идеологическому оправданию эксплоататорского строя проникнуты все работы Ленина и Сталина. Пользуясь этими классическими образцами партийной философии, партийной науки, советские ученые со всей непримиримостью борются против антинаучных извращений, против идеологического оправдания несправедливости, гнета и эксплоатации, против реакционных поползновений буржуазной идеологии.

В марксистско-ленинской литературе разгром реакционных, антинаучных воззрений сочетается с положительным освещением подлинных научных проблем к созданием новых научных ценностей. Это характерно для классической марксистской литературы. Вспомним «Теории прибавочной стоимости», «Анти-Дюринг», «Что делать?», «Материализм и эмпириокритицизм», «Анархизм или социализм?», «Марксизм и национальный вопрос», «К вопросам ленинизма» и все остальные произведения Маркса, Энгельса, Ленина и Сталина. Эти произведения, неразрывно связанные с практической борьбой за социализм, образуют монолитное здание марксизма-ленинизма.

Марксистский философский материализм представляет собой самое высокое обобщение и самое могучее орудие непрерывно развивающейся науки. Классическим примером материалистически-диалектического обобщения науки служит работа Ленина «Материализм и эмпириокритицизм». В этой работе, борясь за идеологические устои большевизма, Ленин разгромил махизм. В отличие от Плеханова Ленин рассматривал махизм с партийных позиций, показывал его связь с развитием естествознания, с борьбой общественных сил в самом естествознании, анализировал движущие силы и общественные корни различных направлений в естествознании.

Все дело в том, что для Ленина и Сталина и для их учеников, так же как для Маркса и Энгельса, философия — партийная наука. Маркс и Энгельс, Ленин и Сталин учат разыскивать классовые корни философской теории, а это значит не верить (как верили русские махисты, перерожденцы, двурушнически боровшиеся против марксизма) ни одному буржуазному ученому в его философских выводах. Это значит также не убегать в кусты (как это сделал Плеханов), а итти на сближение с противниками, схватывать за руку идеалистов, когда они извращают науку, давать правильное научное истолкование научных теорий. Буржуазные ученые неизбежно дают лживое философское истолкование своим открытиям. «*Ни единому* из этих профессоров, способных давать самые ценные работы в специальных областях химии, истории, физики, *нельзя верить ни в едином слове*, раз речь заходит о философии. Почему? По той же причине, по которой *ни единому* профессору политической экономии, способному давать самые ценные работы в области фактических, специальных исследований, нельзя верить *ни в одном слове*, раз речь заходит об общей теории политической экономии. Ибо эта последняя — такая же *партийная* наука в современном обществе, как и *гносеология*», — так писал Ленин в своем труде «Материализм и эмпириокритицизм».

Буржуазные профессора-экономисты доказывают вечность и справедливость эксплоатации. Это ученые приказчики заводчиков и фабрикантов, а буржуазные профессора философии — ученые приказчики попов. «Задача марксистов, — продолжал Ленин, — ...суметь усвоить себе и переработать те завоевания, которые делаются этими «приказчиками»... и *уметь* отсечь их реакционную тенденцию, уметь вести *свою* линию и бороться *со всей линией* враждебных нам сил и классов».

Так и поступил Ленин в «Материализме и эмпириокритицизме». Он разбил русских эмпириокритиков, разбил их учителей и вместе с тем дал правильное материалистически-диалектическое истолкование новых научных открытий. Книга Ленина не только разоблачает врагов марксизма. «Книга Ленина является вместе с тем защитой теоретических основ марксизма — диалектического и исторического материализма — и материалистическим обобщением всего важного и существенного из того, что приобретено наукой и, прежде всего, естествознанием за целый исторический период, за период от смерти Энгельса до появления в свет книги Ленина

«Материализм и эмпириокритицизм» («Краткий курс истории ВКП(б)»).

Высшая ступень развития диалектического материализма и, следовательно, высшее обобщение всей науки и практики — философские работы товарища Сталина.

Уже в ранних философских произведениях, в философских разделах работы «Анархизм или социализм?» товарищ Сталин не только излагает философское учение Маркса — итог и обобщение всего предыдущего этапа развития науки, но творчески разрабатывает это учение, находит новые аргументы в защиту диалектики и материализма, прилагает философское учение Маркса и Энгельса к новым проблемам, конкретизирует его применительно к новым фактам науки и практики. При этом в полемике против анархистов товарищ Сталин указывает на целый ряд примеров из истории науки, ссылается на Паскаля и Лейбница, Майера и Гельмгольца, Ламарка и Дарвина, говорит о теории Кювье, пользуется историей естествознания как орудием для отстаивания и развития марксизма, для пропаганды большевизма.

Наиболее глубокое, полное и систематическое определение диалектического и исторического материализма дано товарищем Сталиным в гениальном произведении философской мысли — в работе «О диалектическом и историческом материализме». Здесь сформулированы наиболее общие философские итоги всего развития практики и науки и, в частности, естествознания. Сталинские формулировки, относящиеся к связи явлений в природе, движению, переходу количества в качество, борьбе нового против старого, материальности, объективности и познаваемости мира, позволяют осветить современное естествознание и его историческую эволюцию. Каждая естественно-научная теория иллюстрирует и подтверждает квинт-эссенцию человеческого познания — диалектический материализм, с такой гениальной последовательностью, стройностью и глубиной изложенный в работе товарища Сталина.

Работа Ленина «Материализм и эмпириокритицизм» и работа Сталина «О диалектическом и историческом материализме» — две наиболее крупные вехи ленинско-сталинского этапа развития философии. Они освещают новым, чрезвычайно ярким светом все области общественных, технических и естественных наук. Произведения Ленина и Сталина, в частности сталинский «Краткий курс истории ВКП(б)», стали основным орудием расширения кругозора и воспитания смелости мысли ученых.

Что значит овладеть марксистско-ленинской теорией? «Краткий курс истории ВКП(б)» дает блестящий ответ на этот вопрос. Глубокие и ясные формулировки этой книги должны стать исходным пунктом марксистско-ленинского воспитания ученых.

«Овладеть марксистско-ленинской теорией вовсе не значит — заучить все ее формулы и выводы и цепляться за каждую букву этих формул и выводов. Чтобы овладеть марксистско-ленинской теорией, нужно, прежде всего, научиться различать между ее буквой и сущностью.

Овладеть марксистско-ленинской теорией — значит усвоить *существо* этой теории и научиться пользоваться этой теорией при решении практических вопросов революционного движения в различных условиях классовой борьбы пролетариата.

Овладеть марксистско-ленинской теорией — значит уметь обогащать эту теорию новым опытом революционного движения, уметь обогащать ее новыми положениями и выводами, уметь *развивать ее и двигать вперед*, не останавливаясь перед тем, чтобы, исходя из существа теории, заменить некоторые ее положения и выводы, ставшие уже устаревшими, новыми положениями и выводами, соответствующими новой исторической обстановке.

Марксистско-ленинская теория есть не догма, а руководство к действию» («Краткий курс истории ВКП(б)»).

Что означает это требование для ученых? Оно означает, что ученые должны глубоко усвоить существо марксизма-ленинизма, обогащать эту теорию смелыми открытиями, пристальным изучением фактов, опыта, практики, не останавливаться на достигнутых понятиях, нормах и традициях, итти вперед, следовать примеру величайших корифеев науки — Ленина и Сталина.

Глубоко враждебна духу марксизма попытка механически зазубрить марксистскую терминологию и так же механически пользоваться ею при изложении специальных вопросов. Книги, открытия, эксперименты, теории будут соответствовать существу марксизма-ленинизма, и свидетельствовать о действительном усвоении его, если они будут подлинно поступательными шагами науки, обогащающими теорию, исходящими из самого существа марксизма-ленинизма. Ученый, овладевший ленинизмом, будет неуклонно стремиться найти материальную основу изучаемых явлений, не останавливаясь на их формальном описании; он будет в технике искать все более рациональных конструкций и методов, он будет смело бороться во всех областях науки против антинаучных лжеучений, будет в своей работе исходить из потребностей социалистического строительства, будет следовать примеру великих борцов за коммунизм.

В этом сейчас важнейшее звено научного и технического прогресса. У нас есть все, чтобы обеспечить максимально быстрый технический прогресс, опередить зарубежные страны в области науки и техники: замечательные передовые заводы, развитое машиностроение и приборостроение, гигантские лаборатории. Советское государство, советский народ, коммунистическая партия и лично товарищ Сталин уделяют науке большое внимание. Нужно только, чтобы научно-технические кадры смело двигали науку вперед. Теория и практика марксизма, пример его корифеев, пример научной и практической деятельности таких величайших ученых, как Ленин и Сталин, вооружают работников науки и техники непобедимым оружием.

Чем глубже научный работник изучает великие произведения классиков марксизма-ленинизма, тем смелее и сильнее становится его научное творчество.

Ленин и Сталин оказали гигантское воздействие на темп и направление научного развития не только своими гениальными произведениями, но также созданными ими и воплотившими их идеи новыми условиями научной работы, новыми требованиями к науке, новыми возможностями научного исследования.

Для нашей эпохи и для нашего советского общества характерна тесная связь научной теории с практикой. Если в капиталистическом обществе широта научной идеи часто является причиной ее практической невыполнимости, то в советском государстве широта научного замысла — это синоним максимальной связи с революционной практикой. В сталинскую эпоху широта практических замыслов поддерживает и стимулирует широту научных идей. Поэтому планирование науки, направляющее ее интересы в сторону социалистической практики, нисколько не ограничивает научного творчества, а наоборот, является условием его подлинного расцвета, основой не формальной, а реальной свободы научного творчества. Объем и глубина народнохозяйственных задач социалистического государства требуют от науки самых широких обобщений, решения самых коренных теоретических вопросов. Уничтожение противоположности между умственным и физическим трудом, индустриальный передовой характер земледелия, автоматизация производства, электрификация и химизация, непрерывно обновляющие технику, стахановское движение, освоение новых районов, переделка самой природы — разве все это не вызывает необходимости разработки основных проблем во всех отраслях знания? Самые широкие и смелые научные замыслы встречают опору в практике, сочувствие и поддержку государства и тем самым возможность быстрой реализации, претворения в жизнь.

В этом и заключается реальная свобода науки, о которой не могут мечтать ученые на Западе и не могли мечтать русские ученые до Великой Октябрьской социалистической революции.

Великая Октябрьская социалистическая революция в нашей стране широко открыла дорогу научному гению народа. Можно было бы привести десятки примеров, когда ученые буквально начинали новую жизнь благодаря условиям, созданным революцией. Это можно сказать о Тимирязеве, Мичурине, Павлове, Рождественском, Жуковском, Северцове, Вильямсе, Вернадском, Курнакове, Крылове, Бахе, Карпинском, Комарове и о многих других. Возьмем только один пример — судьбу знаменитого русского ученого К. Э. Циолковского. Для его творчества характерны передовые, далеко идущие научные замыслы. Циолковский был пионером современного учения о реактивном движении. Он разрабатывал проблемы авиации за десять лет до первого аэроплана. Он первый создал проект цельнометаллического дирижабля. Он нашел научно обоснованное решение проблемы межпланетных сообщений. В старой России Циолковский мог «свободно» прозябать в глухой провинциальной дыре с трагическим ощущением разрыва между смелостью технических идей и неподвижной косностью, тупостью и дикостью окружающей среды. В старой Калуге провинциальная типография, набиравшая труды Циолковского, не имела общепринятых математических обозначений, и формулы, переданные сокращениями русских слов, становились недоступными, требовали последующей расшифровки. При советской власти творчество Циолковского нашло живой отклик в социалистической практике. Достаточно перечислить заглавия рукописей знаменитого ученого, написанных в советский период: «Полюсы», «Устройство жилищ в сухих и жарких пустынях». «Парогазовые турбины» и т. д. Как близки эти проблемы советской практике, осваивающей Арктику, освоившей Караганду и Джезказган, реконструирующей энергетику, создающей новые турбины и т. д.

В советском хозяйстве нет разрыва между научной идеей и практическим осуществлением. При социализме технический прогресс, не сдерживаемый более оковами частной собственности, с небывалой быстротой оставляет позади себя старые нормы, старые стандарты, старые привычные представления. Эмпирическая традиция, закостенелая рецептура, косные ремесленные методы глубоко враждебны советскому хозяйству. Оно насквозь проникнуто научными методами. Отсюда колоссальная роль науки. Ведь только в сталинскую



Посещение В. И. Лениным места производства опытов электропахоты на Бутырском хуторе в Москве. (Репродукция с картины художника Финогенова.)

эпоху, только при социализме техника становится полностью рациональной и научной, полностью избавляется от антинаучных традиций. Руководить хозяйством по-социалистически — это значит создавать новую технику, переходить к высоким скоростям, высоким давлениям, температурам, напряжениям и частотам, изменять металлическую базу, создавать невиданные конструкции, повышать коэфициенты полезного действия, революционизировать все другие нормы, автоматизировать все области производства, применять, развивать, обогащать наиболее передовые достижения науки. Это и значит строить материальную базу коммунизма.

Поэтому развитие советской науки неразрывно связано с этапами борьбы за социализм. Уже в 1918 году ленинский набросок плана научно-технических работ поставил перед советской наукой такие широкие темы, как никогда не могла иметь и не имеет наука в буржуазном обществе. Ленин писал о рациональном размещении промышленности, об электрификации всех отраслей народного хозяйства, о проблемах, давших мощный толчок научному творчеству. В период иностранной военной интервенции и гражданской войны (1918—1920) началась разработка смелых научно-технических проектов, вошедших в план ГОЭЛРО. В те же годы молодая республика, окруженная смертельными врагами, находила силы для того, чтобы поддержать и превратить в мировые научные центры такие учреждения, как лаборатория И. П. Павлова.

В период восстановления народного хозяйства стали воплощаться в жизнь самые передовые замыслы ученых. В этот период создается система научных институтов промышленности, где разработка каждой подлинно научной проблемы могла найти поддержку, лабораторную базу и перспективу практического применения, в чем и заключается реальная свобода науки.

Борьба за социалистическую индустриализацию страны еще шире раскрыла дорогу научному творчеству. Такие объекты строительства, как Днепрогэс, Магнитогорский завод, автозаводы и т. д., заставили вписать новые главы в трактаты по строительной механике, гидравлике, металловедению, технической физике и другим техническим наукам. На основе электрификации быстро развивалось учение об энергии и электричестве. Самые многообещающие проблемы естествознания, современная теория строения вещества — все это получило техническое применение, а следовательно, и импульс к дальнейшему развитию в новых производствах, осваивавшихся в СССР. Химизация народного хозяйства вызвала к жизни такие широкие научные обобщения, как идея физико-химического анализа и другие крупнейшие вклады советской химии в сокровищницу мировой науки. Освоение новых районов и сырьевых баз стало исходной точкой значительных побед геологической науки.

Борьба партии за коллективизацию сельского хозяйства освободила научную энергию целого ряда ученых. Гениальный Мичурин, до революции травимый чиновниками, в советскую эпоху установил новые закономерности развития растений, вывел новые сорта плодовых деревьев и передвинул границу их распространения далеко на север. Уже в первые годы революции станция Мичурина начала расти и расширяться. В 1922 году В. И. Ленин детально ознакомился с работами Мичурина, после чего советское правительство еще в большей степени расширило базу мичуринского питомника. И. В. Сталин лично заботился о развитии экспериментальной базы мичуринского учения и внедрении полученных им результатов в сельское хозяйство СССР. В дореволюционной России мичуринское учение было не ко двору, оно противоречило идеологическим устоям эксплоататорского строя и не могло найти применения в отсталом земледелии. По словам Т. Д. Лысенко, «В. И. Ленин и И. В. Сталин открыли И. В. Мичурина и сделали его учение достоянием советского народа. Всем своим большим отеческим вниманием к его работе они спасли для биологии замечательное мичуринское учение».

Широко известно, какая неразрывная связь существует между практикой колхозного земледелия и такими крупными завоеваниями агрономической мысли, как работы В. Р. Вильямса и Т. Д. Лысенко. Годы завершения строительства социалистического общества и проведения Сталинской Конституции явились для советской науки следующим, еще более высоким этапом.

В войне против гитлеровской Германии советский общественный и государственный строй дал такие непререкаемые доказательства своих преимуществ для развития науки и техники, что эти преимущества стали очевидными для всего прогрессивного человечества. Сейчас советская наука и техника одерживают всемирно-исторические победы в процессе восстановления и развития советского народного хозяйства.

План восстановления и развития народного хозяйства СССР на 1946—1950 годы требует: «Обеспечить *дальнейший технический прогресс во всех отраслях народного хозяйства СССР*, как условие мощного подъёма производства и повышения производительности труда, для чего необходимо не только догнать, но и превзойти в ближайшее время достижения науки за пределами СССР».



Основная линия технического прогресса в текущем пятилетии — механизация и электрификация производства и интенсификация производственных процессов. Последняя потребует создания новых технологических отраслей. Председатель Госплана СССР Н. А. Вознесенский в своем докладе о пятилетнем плане на сессии Верховного Совета перечислил эти отрасли: газификация и энерго-химическое использование твердого топлива, заменяющие перевозки огромного количества топлива передачей газа по трубопроводам и электроэнергии по проводам; применение электротехнологии в производстве легких и цветных металлов, легированных сталей, химических продуктов и в металлообработке; производство синтетических продуктов — искусственного жидкого топлива, синтетического каучука и пластических масс, искусственного волокна и кожи и синтетического спирта; внедрение кислорода в различные технологические процессы производства, в первую очередь в металлургической и химической промышленности; передача постоянного электрического тока высокого напряжения на большие расстояния, — в этой области намечается проведение научно-экспериментальных работ и начало практического осуществления этой задачи; производство современных приборов, в частности в области радиолокации, и использование их в народном хозяйстве; применение нового типа двигателей, создающих новые скорости и мощности, и пр.

Создание новых производств ставит перед наукой новые теоретические проблемы. Например, применение постоянного тока требует дальнейшего развития электрофизики, газификации топлива — специальных работ по химии, новые двигатели ставят ряд проблем перед математикой и механикой и т. д.

Значительное развитие должны получить и биологические науки, связанные с проблемой улучшения земледелия с возникновением новых отраслей пищевой промышленности и т. д.

Широчайшие горизонты перед многими науками открывает исторический сталинский план наступления на засуху, борьбы за высокие и устойчивые урожаи.

Ответом на сталинские предначертания явился большой подъем теоретической мысли и экспериментальной работы в стране.

За последние годы наука добилась громадных успехов, открыв человечеству новые силы природы. Величайшая научно-техническая задача современности — использовать результаты научных открытий для блага трудящегося человечества и в первую очередь для развития советского общества как оплота мирового прогресса, для его дальнейшего продвижения к коммунизму.

Это продвижение будет означать, в свою очередь, небывалые темпы развития науки и техники.

Победа в Великой Отечественной войне, во много раз увеличившая международный авторитет Советского Союза, привлекла симпатии передового человечества к мировоззрению советских людей и в то же время усилила ненависть реакционной буржуазии к передовым идеям, к наиболее передовой идее современности — марксизму-ленинизму.

В борьбе против реакционных вылазок наша передовая наука выступает со стягом советского патриотизма. Буржуазия и ее прислужники всех мастей лишены чувства действительного патриотизма; они систематически предают интересы своего народа во имя групповых интересов. Поэтому понятия родины и патриотизма служат им средством обмана масс. Ленин писал, что во имя прибылей буржуазия систематически «продает родину и вступает в торгашеские сделки против своего народа с какими-угодно чужеземцами».

Подобных примеров было немало и во время первой мировой войны, когда американские банкиры финансировали немецкую военную промышленность, и во время второй мировой войны, когда эти же банки не только не прекратили, но развивали свои связи с германским империализмом.

Таких примеров много и сейчас, когда буржуазные круги ряда европейских государств под диктовку заатлантических банкиров всячески стремятся попрать национальный суверенитет и интересы народов.

В прошлом в нашей стране также хозяйничали чуждые народу заправилы, которые во имя своих классовых интересов низкопоклонничали перед иностранной буржуазией, перед иностранной культурой. В этой атмосфере страдали интересы и достоинство русской науки. Буржуазно-помещичьи круги не оценивали по-настоящему научных открытий русских ученых; поэтому целый ряд открытий, сделанных в нашей стране, был передан Западу или присвоен иностранцами.

Сейчас советская культура и наука обладают ценностями, перед которыми бледнеют самые высокие достижения прошлого. Разве где-нибудь в других странах или когда-либо в другую эпоху существовал народ, для которого интересы науки были бы родным и кровным делом, который окружал бы науку заботой и вниманием, осуществлял бы в упорном труде научные замыслы, овладевал бы все большими высотами науки, направлял бы в науку своих лучших, талантливых сынов и дочерей? Разве где-нибудь, кроме Советского Союза, существует такая мощная, не зависящая ни от каких корыстных интересов, тесно связанная с производством экспериментальная база, как у нас? Разве где-нибудь, кроме нашей страны, ученые обладают таким мощным орудием научного исследования, как наше материалистически-диалектическое учение? Ученые нашей страны горды своей принадлежностью к самой передовой в мире науке. Они не станут угодничать и раболепствовать перед реакционной буржуазной «наукой». Советские ученые играют почетную роль в интернациональном движении прогрессивной научной мысли прежде всего потому, что они патриоты социалистического государства.

Подлинно научное мировоззрение неразрывно связано с советским патриотизмом. В свою очередь, патриотизм советского народа включает горячую любовь к науке и ее представителям, горячее стремление миллионов к вершинам научного знания.

Таким образом, овладение учением Маркса, Энгельса, Ленина и Сталина неразрывно связано с советским патриотизмом, с борьбой за быстрейшее продвижение нашей родины к коммунизму. Ученый, овладевший ленинизмом, — это прежде всего патриот Советской страны, человек, посвятивший все свои помыслы, силы, знания и способности интересам родной страны, нуждам народа, великим историческим задачам советского государства. Ученый, овладевший ленинизмом, — это человек, понявший всю лживость и низость буржуазной культуры, человек, ясно видящий великие преимущества социалистического строя для научно-технического и культурного прогресса. Эти преимущества очевидны. Наука, которая целиком и непосредственно служит народу, его благосостоянию и свободе, которая непосредственно участвует в величайшем всемирно-историческом деле — создании гармоничных общественных форм, в обеспечении народного счастья, такая наука в миллион раз выше, чем наука любой страны, где мысль ученого прикована к колеснице капитала, где ученый не может передать народу свои достижения, где практическое воплощение научных открытий тормозится интересами эксплоататоров.

Советская наука гордится тем, что она живет одной жизнью с народом, что ее ведет вперед великий Сталин по ленинскому пути. Учение Ленина и Сталина, практика построения коммунизма вооружают советскую науку всепобеждающим оружием. Она пойдет под руководством партии большевиков к новым победам, следуя учению величайших корифеев научного коммунизма Ленина и Сталина.

ЗЕЛЕНЫЙ ФРОНТ

Братья И. и Л. КРУПЕНИКОВЫ *Рис. А. КАТКОВСКОГО*

На Зеленом фронте — фронте всенародного наступления на засуху — начинается, по призыву партии и правительства, великая битва со стихией, борьба за преображение природы огромных степных и лесостепных просторов нашей родины.

Уже минувшей осенью колхозы и совхозы степных районов насадили тысячи гектаров полезащитных лесных полос, уже засушливые области рапортуют товарищу Сталину о первых результатах борьбы за осуществление великого сталинского плана наступления на засуху и берут обязательства на будущее, уже по призыву прославленной трактористки Героя Социалистического Труда Паши Ангелиной начинается соревнование тракторных бригад, помогающих колхозам насаждать лесные полосы, строить пруды и водоемы, культивировать молодые лесонасаждения.

По всей территории Зеленого фронта создаются лесозащитные станции, и в адрес этих опорных пунктов индустриального наступления на засуху движутся эшелоны с великолепной техникой, сконструированной и построенной советскими машиностроительными заводами.

Наступление на Зеленом фронте разворачивается с каждым днем.

Веками мечтали люди о борьбе с засухой. Но мечты оставались мечтами. Для истощавшейся хищнической эксплоатацией земли истребление лесов вело к обмелению рек и иссушению почвы, падала урожайность, недород и голод все чаще и чаще поражали некогда плодородные области степей и лесостепей.

Нашлись такие «ученые», которые для оправдания этого катастрофического оскудения земли, вызванного условиями капиталистического строя, придумали так называемый «закон убывающего плодородия» почвы. Они решили свалить на природу преступления капитализма, они объявили, что оскудение и обеднение почвы — незыблемый закон природы.

«Закон убывающего плодородия» был разоблачен еще К. Марксом и Ф. Энгельсом, уничтожающую и исчерпывающую критику этого закона дал Владимир Ильич Ленин.

Передовые русские ученые XIX века, борясь с проповедниками реакционного «закона убывающего плодородия», утверждали, что борьба с засухой, борьба за возрождение плодородия возможна, и настаивали на ее необходимости. Они не просто утверждали это, но и разработали научно-обоснованные планы такой борьбы. Заслуга разработки первого подобного плана принадлежит великому русскому ученому, создателю новой самостоятельной науки — почвоведения — Василию Васильевичу Докучаеву.

Опровергнув мнение ряда крупнейших иностранных авторитетов, Докучаев доказал, что почва является совершенно особым природным телом, «четвертым царством природы», таким же самостоятельным и своеобразным, как и три другие «царства» — минералов, растений и животных. Докучаев доказал, что почва как особое тело природы управляется своими, «почвенными», законами. Он открыл и обосновал эти законы, изучил влияние климата, горных пород, растительности и других природных условий на образование и развитие различных почв. Это открыло путь для подлинного познания и овладения почвой, для научно обоснованного воздействия на почву в интересах человека.

Когда в 1891 году всю степную Россию охватила жесточайшая засуха, приведшая к полному недороду и страшному голоду, Докучаев, ставший к этому времени крупнейшим русским ученым, выдающимся знатоком всей степной полосы, изучившим ее во время своих многочисленных экспедиций, выступил со своей знаменитой книгой «Наши степи прежде и теперь», где он подробно разобрал причины, вызывающие засуху и недород, и наметил меры борьбы с ними.

Докучаев указал на то, что наша черноземная степь, некогда такая плодородная, подвергается «упорно и неуклонно прогрессирующему иссушению». Это иссушение вызвано истреблением лесов на водоразделах и в долинах рек, катастрофическим ростом оврагов и балок, увеличением эрозии (смыва и выдувания) почвы, утратой почвой хорошей зернистой структуры.

Докучаев писал: «...в таком надорванном, надломленном, ненормальном состоянии находится наше южное степное земледелие, уже и теперь, по общему признанию, являющееся биржевой игрой, азартность которой с каждым годом, конечно, должна увеличиваться.

Но само собой разумеется, что так дело продолжаться не может и не должно; никакой, даже геркулесовский организм не в состоянии часто переносить таких бедственных случайностей, какая выпала в настоящее время на долю России. Безусловно, должны быть приняты самые энергические и решительные меры, которые оздоровили бы наш земледельческий организм».

Эти меры, разработанные и обоснованные Докучаевым, изложены в последней главе его книги «Наши степи прежде и теперь».

Прежде всего Докучаев наметил ряд мероприятий по резкому улучшению водного режима открытых водораздельных степей:

«...1) заложить на водораздельных степных пространствах системы прудов; берега прудов должны быть обсажены деревьями;

2) в других местах открытых степей насадить ряды живых изгородей;

3) третьи места открытой степи — все пески, бугры и вообще почему-либо неудобные для пашен участки, особенно если они открыты для сильных ветров, засадить сплошным лесом».

Вслед за тем был изложен подробный план «регулирования оврагов и балок» путем обсадки их деревьями, строительства мелких плотин и запрещения распашки крутых склонов. Предлагалось также и облесение прибрежной полосы крупных рек — Волги, Дона и других.

Этот первый план наступления на засуху, несмотря на его полную обоснованность и детальную разработку, не был, да и не мог быть осуществлен в условиях царской, буржуазно-помещичьей России. Но Докучаеву удалось все же создать ряд опытных участков, где он заложил первые лесные полосы, создал искусственные водоемы, проверяя на практике основы предложенного им плана борьбы с засухой.

Наряду с Докучаевым и другие крупнейшие русские ученые разрабатывали проблемы борьбы с засухой. Многое в этой области сделал современник Докучаева, известный русский агроном Павел Андреевич Костычев, один из лучших знатоков черноземных почв, разрабатывавший меры по возрождению плодородия чернозема, по восстановлению его зернистой структуры.

Идеи и труды Докучаева и Костычева обобщил и развил выдающийся советский ученый, академик-большевик Василий Робертович Вильямс, создатель травопольной системы земледелия, повсеместное внедрение которой приведет к возрождению плодородия почвы, к высоким, все возрастающим урожаям, к полной победе над засухой.

Битва, развертывающаяся на Зеленом фронте, — это битва, основывающаяся на учении передовых русских ученых — Докучаева, Костычева и Вильямса, опирающаяся на победу колхозного строя и социалистическую индустриализацию. Ни одна капиталистическая страна не может и мечтать об осуществлении подобного плана. Соединенные Штаты Америки, хвастающиеся высоким уровнем своей техники, бессильны что-либо предпринять против катастрофического разрушения и обеднения почвы, вызванного хищнической системой ее обработки. Еще десять лет назад, по официальным данным,

опубликованным Министерством земледелия США, было видно, что вследствие разрушения прочной структуры из почвы Соединенных Штатов Америки ежегодно вымывается водой и выдувается ветром больше шестидесяти миллионов тонн самых важных для жизни растений питательных веществ — в двадцать раз больше того, что требуется для обеспечения годового урожая всех сельскохозяйственных культур в этой стране.

В Соединенных Штатах 30 млн. гектаров земли потеряло от одной до трех четвертей плодородного слоя почвы, на 90 млн. гектаров потеря превышает три четверти, а на 23 млн. гектаров почва разрушена полностью и покинута фермерами. Таковы плоды капиталистического хозяйничания на земле.

Дело объясняется не одной только техникой. Дело объясняется тем, в чьих руках находится эта техника, кому принадлежит земля, для кого работают ученые. Все попытки борьбы с разрушением почвы, предпринимавшиеся за последнее время в Америке, кончались провалом. Да и то сказать: правящие круги этой разбогатевшей на войне страны, тратящие миллиарды долларов на вооружение, соизволили выделить в 1948 году... двенадцать с половиной миллионов долларов на все работы, связанные с охраной и восстановлением почвы.

А у нас еще перед войной сорок две тысячи колхозов и сотни совхозов проводили на своих полях насаждение полезащитных лесных полос. Если вы проедете по Сальским степям, по многим районам Чкаловской и Сталинградской областей, вы увидите бесконечные ряды зеленеющих кленов, акаций, серебристых лохов — лесозащитные полосы, оберегающие поля от губительных суховеев. Многие колхозы, совхозы и целые районы осваивали травопольную систему земледелия, государство расширяло сеть опытных станций и научных институтов, разрабатывавших проблемы борьбы с засухой. Небольшой опытный участок, созданный когда-то Докучаевым в Каменной степи, в Воронежской области, влачивший до Октября жалкое существование, стал в годы советской власти мощным научно-исследовательским учреждением, где академик Вильямс и его последователи обосновывали и проверяли на практике многие элементы травопольной системы земледелия, где была неопровержимо доказана высокая эффективность комплекса Докучаева — Костычева — Вильямса в борьбе с засухой, в борьбе за возрождение и еще невиданное повышение плодородия земли.

Так труды передовых ученых, многолетний опыт победоносного колхозного строя, возросшая техническая мощь нашей страны, воля большевистской партии, патриотизм советского народа — все это, слившись воедино, нашло свое воплощение в грандиозном сталинском плане преодоления засухи, выражающем вековую мечту народа. Мы привыкли к грандиозным планам, советский народ успешно осуществил уже не один сталинский план, рассчитанный на дальнейший подъем и расцвет нашей советской родины. Но столь величественного плана, как этот план борьбы с засухой, человечество еще не знало. Мы впервые приступаем к полному преображению природы огромных степных пространств нашей страны, мы боремся за изменение почвы, рельефа, всего пейзажа и даже климата этих районов, мы их сделаем неузнаваемо прекрасными, плодородными, навсегда избавленными от засухи, дающими человеку огромные, год от года возрастающие урожаи.

Борьба за это предстоит долгая и упорная. Чтобы с наибольшим успехом участвовать в этой борьбе, чтобы одерживать все новые и новые победы на Зеленом фронте, нужно знать своих врагов, нужно понимать, какой вред причиняют нам суховеи и засухи, какими способами мы будем с ними бороться, как мы будем восстанавливать структуру почвы, как мы преградим путь пескам, как мы двинем против них зеленое войско полезащитных лесных насаждений.

Взгляните на карту Зеленого фронта.

Мощные государственные лесные полосы, длиною в сотни километров, вытянутся по берегам Урала, Волги, Северного Донца, встанут на водоразделах Волги и других рек. Вся карта Зеленого фронта испещрена прямоугольниками колхозных и совхозных полос, обрамляющих поля севооборота, участками песков, подлежащих облесению и закреплению.

Первым вступает в сражение с суховеями, веющими из пустынь Средней Азии, тысячекилометровая линия фронта, состоящая из шести полос, идущих по берегам реки Урал. Но уже на подступах к этой линии будут расположены аванпосты — массивы закрепленных и облесенных песков. Такие же массивы преображенных песков будут расположены между Уралом и Волгой, в низовьях, перед второй линией фронта — волжской лесной полосой, а также в других песчаных районах.

Пески движутся медленно, но настойчиво, засыпая селения, посевы, реки. Астраханские пески заносят пойму Волги, и Управление волжского пароходства направляет сюда каждую весну целые караваны землечерпалок, вычищающих многие тысячи тонн песка, с тем чтобы новой весной начинать сызнова эту неисчерпаемую работу.

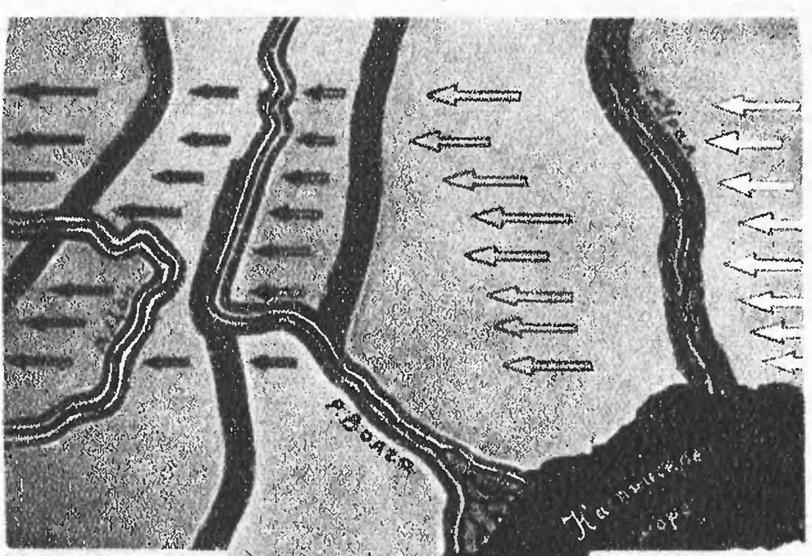
Сыпучие пески должны быть остановлены, и они будут остановлены. В астраханских песках, в полупустынном районе, расположенном недалеко от озера Баскунчак, больше двух десятилетий существует Богдинский опорный пункт, представляющий собой прообраз будущих массивов закрепленных и облесенных песков. Здесь разработаны и проверены способы борьбы с песками, здесь разработан план наступательных операций. В этой борьбе будут использованы кустарники и травы пустыни, приспособившиеся на протяжении веков к безводию, жаре, суховеям. Прежде бывало, сыпучие пески зарастали за несколько десятилетий. Ковыль, полынь, кустарник кандым, переплетаясь своими цепкими длинными корнями, разделяли большие барханы на ряды мелких бугорков, сплошной травяной покров закреплял пески, движение их замедлялось и постепенно приостанавливалось совсем. Но это продолжалось недолго: отсутствие воды вело к тому, что даже эти приспособившиеся к безводию растения увядали и гибли, травяной покров слабел, пески снова начинали приобретать подвижность. Кроме того, стада кочевников, попадавшие на эти травяные массивы, топтали и разрушали степь, еще более ускоряя превращение ее в пустыню.

Все это будет учтено при облесении и закреплении песков. Прежде всего облесение и травосеяние будут покрывать часть площади закрепляемых песков, потому что при сплошной растительности растениям нехватит влаги.

Мы не будем ограничиваться травосеянием — мы создадим на песках также полезащитные лесные насаждения.

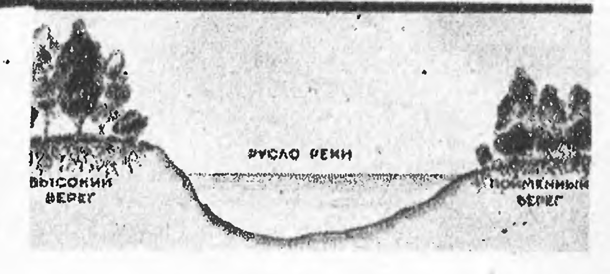
В настоящее время Богдинский опорный пункт имеет сто семьдесят гектаров полезащитных лесных насаждений, защищающих площадь более тысячи гектаров.

Под защитой этих лесных полос оказалось возможным в условиях полупустыни получать высокие урожаи сельскохозяйствен-





Государственные лесные полосы на водоразделах и по берегам рек, словно гигантские зеленые плотины, ослабят губительное действие суховея на плодороднейшие земли нашего юга, укрепят берега и улучшат водный баланс рек и будут способствовать удержанию влаги на водоразделах.



ных культур (озимой ржи, пшеницы, ячменя, проса, сорго и разных бахчевых культур, а также выращивать фруктовые деревья и виноградники.

Все это уже осуществлено на опорном пункте Богдо, расположенном в самом сердце полупустыни.

Среди кормовых трав большое будущее принадлежит сорго-гумаевому гибриду, выведенному советскими селекционерами и представляющему прекрасный корм для скота.

Создание запасов кормов приведет не только к развитию животноводства, но и позволит так регулировать выпас скота, чтобы полностью устранить возможность разрушения закрепленных песков. Лесные насаждения на песках, подобранные из засухоустойчивых пород деревьев с разветвленной, уходящей на многие метры вниз корневой системой, будут еще более способствовать закреплению песков и первыми будут встречать горячие суховеи, дующие из Кзыл-Кумов, Кара-Кумов и других пустынь Средней Азии. Они примут первые удары раскаленных ветров, которые потеряют здесь часть своей губительной, иссушающей силы.

Но губительное действие суховеев не может быть уничтожено ни «предмостными» укреплениями закрепленных песков, ни первой, уральской, ни даже второй, волжской, линиями фронта.

Если бы этого удалось достигнуть таким простым способом, то мы могли бы ограничиться созданием одних государственных лесных полос.

Но этого мало для победы над суховеями, мы должны их бить буквально на каждом километре, и поэтому, кроме 118 тыс. гектаров государственных лесных полос, великий сталинский план предусматривает полезащитные лесные насаждения на площади, превышающей 6 млн. гектаров.

Грандиозный размах этих работ предопределяет участие в них всего народа.

Каждый колхоз и совхоз, каждая бригада выйдут в наступление на суховей и засуху, будут сражаться с ними и уничтожат их, заковав поля и луга степной стороны в неприступную зеленую броню лесных полос.

Чем же нам страшен суховей и как будет с ним бороться лесная полоса?

Суховей — горячий воздух пустыни — движется с востока на запад. Воздушные массы, поступающие в область пустыни, приобретают здесь основные свойства суховея — высокую температуру и малую влажность.

Передвигаясь со скоростью, достигающей 10—12 м в секунду, суховей обрушивается на плодородные земли Поволжья, Северного Кавказа, центрально-черноземных областей, иссушает почву, обжигает своим раскаленным дыханием растения, сушит хлебный колос, вдвое-втрое понижая урожай.

Суховей страшен даже тогда, когда почва не испытывает недостатка в воде. Бывает, что на прекрасно обработанной почве, обладающей хорошей зернистой структурой, имеются все основания собрать высокий урожай хлебов. Но вот в самый важный и ответственный период налива зерна пришедший из пустыни суховей раскаляет и иссушает воздух, горячая мгла висит над полями, одуряющая жара не спадает даже ночью, растения не имеют передышки от сухого зноя. Эта сухая жара ведет к возникновению сложного биохимического процесса в растениях: у них в замыкающих клетках устьиц повышается содержание сахара за счет крахмала, вследствие этого повышается осмотическое давление клеточного сока, и устьица теряют способность закрываться. Растение напоминает водопровод с продырявленным краном, из которого вода течет безостановочно, пока не иссякнет источник водоснабжения. Растение начинает настолько сильно испарять воду, что корни и проводящие ткани не успевают подавать ее к листьям, хотя в почве, возможно, имеется вполне достаточное количество влаги, и растение, теряя влаги больше, чем это допустимо, засыхает уже через несколько часов после того, как его начали обжигать первые порывы подобного жестокого суховея. Суховей, поражающий хлеба в период налива, приводит к так называемому захвату или запалу хлебов, — злаки увядают, теряют тургор (способность подавать влагу в верхние части растения), листья и колосья начинают желтеть, налив зерна прекращается, зерна сморщиваются и засыхают.

Выходит, таким образом, что даже хорошая почва и правильная ее обработка не спасают от недорода, вызванного суховеем.

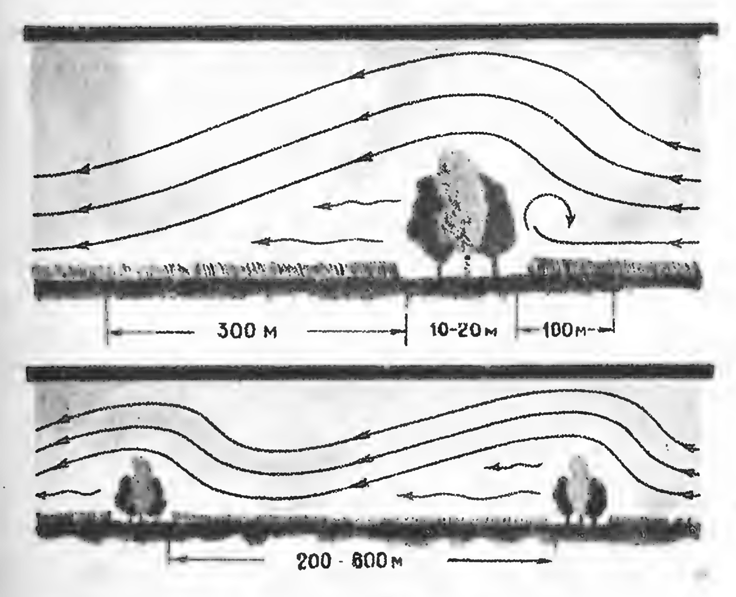
Но вот на пути суховея встало дерево. Оно ослабляет его иссушающую силу и умеряет его жар. Когда раскаленный ветер пустыни налетит на нашу первую линию фронта, идущую по берегам реки Урал, он потеряет часть своей иссушающей силы и несколько охладится. Лесная полоса,

ЛЕСНЫЕ ПОЛОСЫ
СОРГО-ГУМАЕВЫЙ ГИБРИД
СОРГО-ГУМАЕВЫЙ ГИБРИД
4 км — 1 км — 4 км — 1 км — 4 км — 1 км

Сорго-гумаевый гибрид — прекрасный корм для скота и в то же время замечательное средство борьбы с губительным движением песков.

встающая преградой на пути суховея, распространяет свое ветрозащитное действие на пространство, равное двадцати-тридцатикратной высоте деревьев лесной полосы. Скажем, встречая на своем пути полосу высотой в 15 м, ветер поднимается вверх, огибает ее и, постепенно снижаясь, опускается снова до уровня растущих хлебов на расстоянии в 300—400 м от полосы. Но полоса оказывает свое защитное действие не только с подветренной, но и с наветренной стороны: подходя к лесной полосе и как бы отталкиваясь от нее, ветер ослабляет силу своих порывов на расстоянии, равном примерно пятикратной высоте деревьев. Таким образом, лесная полоса сберегает от губительного действия суховея поле шириной в 400—500 м. Но на востоке и юго-востоке, где деревья, как правило, достигают высоты не более чем в 6—8 м, расстояние между полосами будет установлено в 200—250 м. План наступательных операций отличается исключительной гибкостью — наша тактика будет изменяться в зависимости от обстановки, чтобы одолеть любую уловку врага, чтобы разбить его при всех условиях.

Лесная полоса не создаст на защищенном поле полного затишья; да это и не нужно, это было бы даже вредно: полное отсутствие ветра мешало бы растениям дышать должным образом. Но полоса настолько укротит силу ветра, что он потеряет свои вредоносные, иссушающие свойства. На основе многолетних опытов установлено, что в межполосном пространстве скорость ветра на высоте в 1 м уменьшается на 30—50%. А чем меньше скорость ветра, тем меньше испарение влаги, уменьшающееся на межполосных полях примерно вдвое по сравнению с открытой степью.



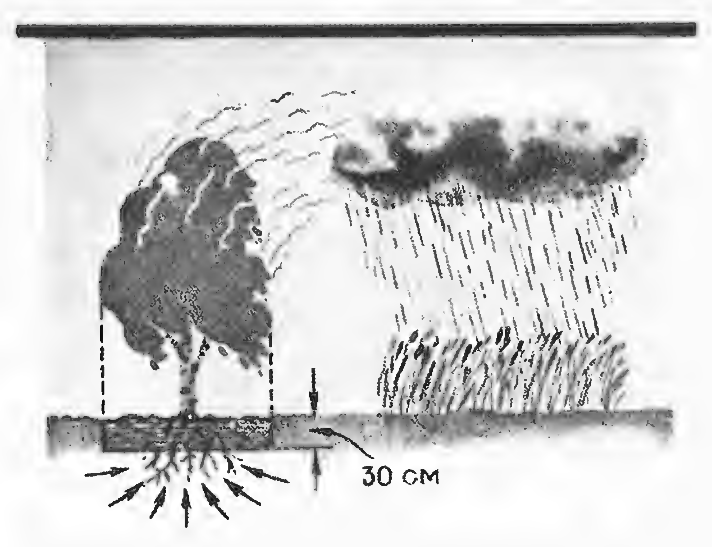
Лесная полоса защищает от суховея пространство шириной, равной 20—30-кратной высоте деревьев. Встречая на пути гряды лесных заслонов, суховей охлаждается, теряет свою скорость, увлажняется. Суховей перестает быть суховеем.

Встречая на своем пути бесконечные ряды лесных полос, суховей подходит к каждой новой полосе все более ослабленным. Он перестает быть тем знойным, испепеляющим ветром, каким он начинал свой путь в пустыне. Скорость его уменьшается, температура снижается, он становится более влажным — под его воздействием полезащитная лесная полоса начинает испарять большее количество влаги, деревья лесной полосы начинают работать, как насосы, выкачивая своей корневой системой влагу из глубоких пластов почвы, увлажняя окружающие слои воздуха, умеряя сухость ветра. Суховей перестает быть суховеем. Так побеждает его Зеленый фронт.

Помимо суховея, имеются и другие враги урожая — засуха, пыльные бури, эрозия почвы. Лесные полосы помогут нам в борьбе и с этими врагами.

Взглянем опять на карту Зеленого фронта. Присмотримся к линиям государственных лесных полос, идущим по водоразделам и берегам рек. Остановимся на каком-нибудь водоразделе и посмотрим, каких врагов будем одолевать мы здесь с помощью лесных полос.

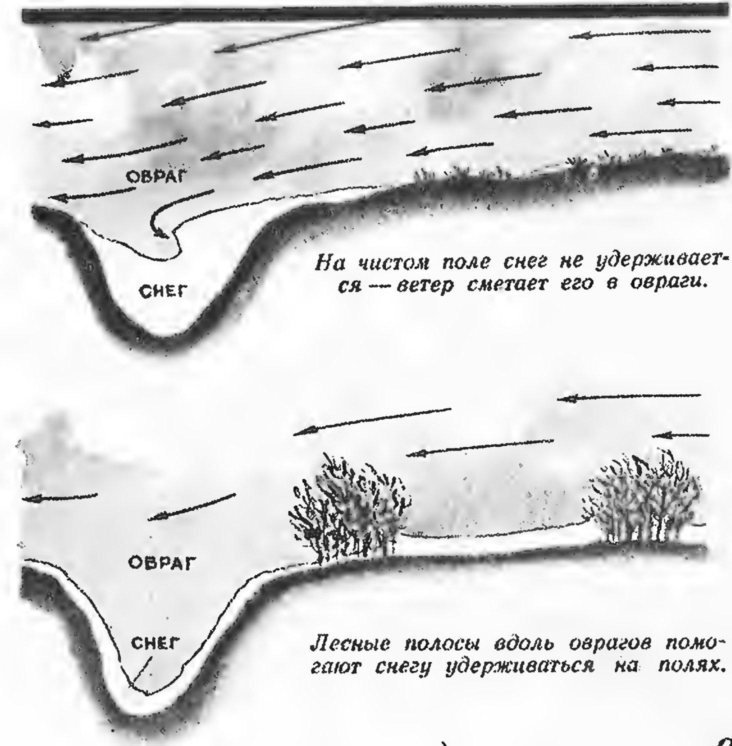
Водораздел — это та возвышенная часть местности, та гряда, по одному склону которой воды сбегают в бассейн одной реки, а по другому — в бассейн другой. И вот весной, начиная с верхней точки голого, необлесенного водораздела, по такому же голому склону ничем не удерживаемые талые воды быстро стекают в реку, расходуя за несколько дней бурного снеготаяния весь запас влаги, накопленный за долгие зимние месяцы. Эта бессмысленная трата воды, уносимой



Дерево активно участвует в великом кругообороте воды. Словно насос, оно высасывает влагу из земли и испаряет ее своей кроной. Пока дерево одето листвой, оно успевает перегнать в атмосферу объем воды, равный цилиндру, основанием которого служит проекция кроны, а высота равна одной трети метра.

весенним паводком в море, пагубно сказывается на водном режиме наших рек: реки мелеют, становятся несудоходными, они отсасывают из почвы грунтовые воды, понижая их уровень, лишая растения возможности пополнять свои водные ресурсы за счет грунтовых вод. И тут на борьбу со всем этим злом мы двинем нашего испытанного воина — лесную полосу. Мы засадим все водоразделы лесными полосами. И весной, когда начнется снеготаяние, оно будет итти совсем по-иному. Лесная подстилка, образующаяся под деревьями, действует, как губка, — она мгновенно впитывает всю оттаивающую влагу, которая поглощается глубокими слоями почвы и, соединяясь с грунтовыми водами, повышает их уровень. Сила паводка уменьшается, исчезают разрушительные наводнения, вода в течение всего лета равномерно питает реку, поступая из подземных хранилищ, создаваемых природой с помощью лесных полос, насаженных человеком. Так лесонасаждения, растущие на водоразделах, будут регулировать водный режим наших рек, так они будут бороться с обмелением, так они будут способствовать речному судоходству и вместе с тем будут участвовать в общей работе по борьбе с засухой.

Эту же цель преследуют лесные полосы, посаженные по берегам наших рек. Здесь деревья будут выполнять тройную задачу: они, как и деревья любой полосы, будут бороться с ветром, они обеспечат медленное таяние снегов и, полностью поглощая талые воды, будут равномерно снабжать ими реку,



На чистом поле снег не удерживается — ветер сметает его в овраги.

Лесные полосы вдоль оврагов помогают снегу удерживаться на полях.



Растущие овраги — бич полей. Активным средством борьбы с их ростом служат защитные лесонасаждения (на рис. показана примерная схема).

ОВРАГ
ЗАКРЕПЛЯЮЩАЯ ПОЛОСА
ПОЛЕ
ВОДОПОГЛОЩАЮЩАЯ ПОЛОСА
ПОЛЕ
ПОЛЕЗАЩИТНЫЕ ПОЛОСЫ
ПОЛЕ
10-50 м — 100-300 м — 20-60 м — 200-600 м — 10-20 м — 200-600 м — 10-20 м

они своей мощной корневой системой будут укреплять берега, приостановят их осыпание и размыв. Водный режим рек будет улучшаться, количество влаги в почве прибрежных районов будет увеличиваться, так что даже в случае недостатка атмосферных осадков, приводящего к воздушной засухе, эта засуха не будет иметь тяжелых последствий для земледелия, так как она не будет сопровождаться засухой почвенной.

Укрепление берегов будет, кроме всего прочего, предохранять реки от заноса песком и от заиления.

Итак, борьба на водоразделах и по берегам рек принесет нам немало побед. Но враги у нас еще остаются. А нашей задачей является полный разгром всех врагов, полное подчинение природы степей.

Один из главных наших врагов на Зеленом фронте — это овраги. Они тоже являются результатом бурного снеготаяния. При неровном рельефе местности талые воды, устремляясь вниз по склонам, размывают землю, образуя год от года расширяющиеся и углубляющиеся овраги. Встречаются в наших степных областях такие угрожаемые районы, где овраги отвоевывают у пашни до шести процентов территории в год, грозя полным вытеснением культурного земледелия.

Каждый овраг и балку мы охватим приовражными и прибалочными лесными полосами шириной 20—50 м.

На склонах каждого оврага будут созданы лесные насаждения.

Корневая система деревьев укрепит склоны оврагов и балок, прекратит их осыпание.

Сами деревья замедлят таяние приовражных снегов.

Лиственная подстилка приовражных лесонасаждений будет служить своеобразной губкой, постепенно впитывающей талые воды, стекающие по склонам, и прекратит разрушающее, оврагообразующее действие воды.

Это поведет к прекращению образования новых оврагов, старые овраги постепенно зарастут.

На распахиваемых склонах оврагов будут посажены водорегулирующие лесные и лесосадовые полосы шириной от 20 до 60 м.

Вообще, подбирая наиболее выгодное для данной местности сочетание пород как долговечных, так и быстрорастущих деревьев, во все лесонасаждения будут включать 10—15% плодовых деревьев и кустарников. Чтобы представить себе, насколько это увеличит сбор фруктов и ягод по стране, стоит только вспомнить огромный размах предстоящих лесопосадок. Одни приовражные сады в водопоглощающих лесных полосах составят многие тысячи гектаров.

Полезащитные лесонасаждения будут иметь значение не только весной. Велика их роль и в период зимних снегопадов.

Вспомним то огромное значение, какое имеет снегозадержание. Снег на полях нужен прежде всего для озимых хлебов, снег одевает поля своим покровом, как теплой шубой, предохраняя их от вымерзания. Полезащитные лесные полосы, пересекающие поля вдоль и поперек, мешают сдуванию снега с полей. Снег перемещается незначительно, и то в пределах клетки, образуемой двумя продольными и двумя поперечными лесными полосами. На защищенном участке снег покрывает поле более или менее ровным слоем, нарастая по мере приближения к линии деревьев.

Зимой он охраняет озимые от вымерзания, а весной, тая, создает в почве необходимый запас влаги.

Но беда, если внутри защищенной клетки окажется незащищенный овраг. Даже слабые порывы ветра сметут в него весь снег с поля, озимь оголится и вымерзнет; весной, вместо того чтобы напитать всю почву, вода из оврага бесполезно уйдет в реку, еще больше размыв стенки оврага.

Лесные полосы возле балок и оврагов предотвратят сдувание снега с полей, снежные запасы оврага резко сократятся и не приведут весной к его дальнейшему размыву.

Не будем забывать, что вред, причиняемый оврагами, не ограничивается тем, что они отвоевывают все большую площадь у пашни. Ведь именно через овраги уносится в реки и моря самый питательный верхний слой почвы, смываемый весенними талыми водами и ливнями. Этот смыв почвы, именуемый в науке водной эрозией, приводит к потерям, не восполнимым никакими удобрениями; почвы оскудевают, год от года теряя свое плодородие. А мы прекратим этот смыв, мы одолеем водную эрозию, мы больше не позволим талым водам и ливням похищать у почвы самые ценные, самые необходимые для жизни растения вещества, — мы победим и этого врага. Но одних лесных полос для победы над ним недостаточно.

Прежде чем рассказать о полной победе над водной эрозией, надо напомнить еще об одном нашем враге, потому что причины его возникновения и методы борьбы с ним те же, что и со смывом почвы.

Речь идет о выдувании — ветровой эрозии — почв. Весной в Поволжье и на Северном Кавказе нередко разражаются черные или пыльные бури: сильный порывистый ветер вздымает верхние слои только что обработанной засеянной почвы и перегоняет их вместе с посеянными семенами на большие расстояния, засыпая в районе своего «приземления» посевы, причиняя тем самым двойной вред.

Лесозащитные полосы, понятно, утихомирят и этого врага, пыльные бури утратят свою интенсивность, но даже защита леса не сможет полностью оградить почвы от выдувания, так же как и от смыва. Объясняется это свойствами самих почв.

Дело в том, что почва в результате ежегодной распашки все больше и больше размельчается, распыляется, утрачивает свою мелкокомковатую структуру и не может противостоять ни водному потоку, ни порыву ветра; процессы водной и ветровой эрозии развиваются в такой распыленной почве все более интенсивно.

Но вред, вызываемый распылением почвы, не ограничивается одной эрозией. Главное для нормального развития растения — это испарение и дыхание. Высчитано, что для производства одной тонны пшеницы растение расходует более тысячи тонн воды — целый железнодорожный состав. И вот бойцы Зеленого фронта делают все возможное, чтобы отвоевать эту воду от иссушающих ветров, чтобы сохранить весь снег от выдувания, чтобы все талые воды были отданы пашне. А распыленная почва пашни отказывается от воды. Хорошая, мелкокомковатая структурная почва впитывает все талые и дождевые воды, а распыленная — не больше одной трети. Борясь с зимними вьюгами, мы оберегли озимь от вымерзания, а весной, при снеготаянии, распыленная почва, медленно впитывая влагу, оставляет на поверхности значительную часть воды, которая при ночном понижении темпе-

ратуры превращается в ледяную корку, губительную для посева озимых.

Распыленная почва, намокая, становится чрезмерно плотной и с трудом поддается весенней обработке.

По подсчетам академика Вильямса, вспашка одного гектара структурной почвы на глубину в 20 см требует затраты работы в 2 млн. 400 тыс. килограммометров, а одного гектара распыленной, бесструктурной почвы — 12—17 млн. килограммометров.

Хорошая структурная почва, впитывая, благодаря своей пористости, все осадки, обладает свойством прочно удерживать их — испарение структурной почвы не превышает 15%. Весь запас воды расходуется на питание растений. А распыленная почва, впитав всего одну треть осадков, не в состоянии сохранить и этого малого количества влаги, быстро испаряя свой непрочный запас. Она нуждается в частом, чуть ли не ежедневном пополнении своих водных ресурсов.

«Это значит, — говорит академик Вильямс, — что на бесструктурной почве урожаи будут зависеть исключительно от частоты выпадения дождей... Искусство агронома здесь ровно ни при чем. Никакими силами, никакими знаниями удержать воду в бесструктурной почве он не в состоянии. Все зависит от частоты выпавших дождей. Хозяйство оказывается игрушкой стихии».

Но бойцы Зеленого фронта никогда не примирятся с подобным положением. Одолев стольких врагов, они не остановятся и перед этим последним врагом. Они ищут подходящее оружие. Это оружие создано. Речь идет об одном из основных элементов травопольной системы земледелия, разработанной академиком Вильямсом, о том элементе, который дал наименование самой системе, — о травосеянии.

Многолетние травы, злако-бобовые травяные смеси проводят в почве гигантскую работу, они восстанавливают мелкокомковатую структуру почвы; корни многолетних трав за два-три года возвращают почве ее плодородие, обогащая ее связанным азотом, вырабатываемым бобовыми растениями. Недаром в сталинском плане наступления на засуху большой раздел посвящен внедрению травопольных севооборотов.

Травосеяние, восстанавливая структуру и возрождая плодородие почвы, вместе с тем создаст прекрасную кормовую базу для скота, приведет к невиданному расцвету нашего животноводства.

Но если в какой-нибудь остро засушливый год всех этих мер окажется все же недостаточно, у победоносной армии Зеленого фронта будет еще один резерв — искусственное орошение.

Десятки тысяч прудов и водоемов, создаваемые по всей степной зоне, позволят в необходимых случаях оросить посевы, обеспечат полив водолюбивых культур огородов и садов, приведут в движение турбины колхозных электростанций, предоставят приют стадам гусей и уток.

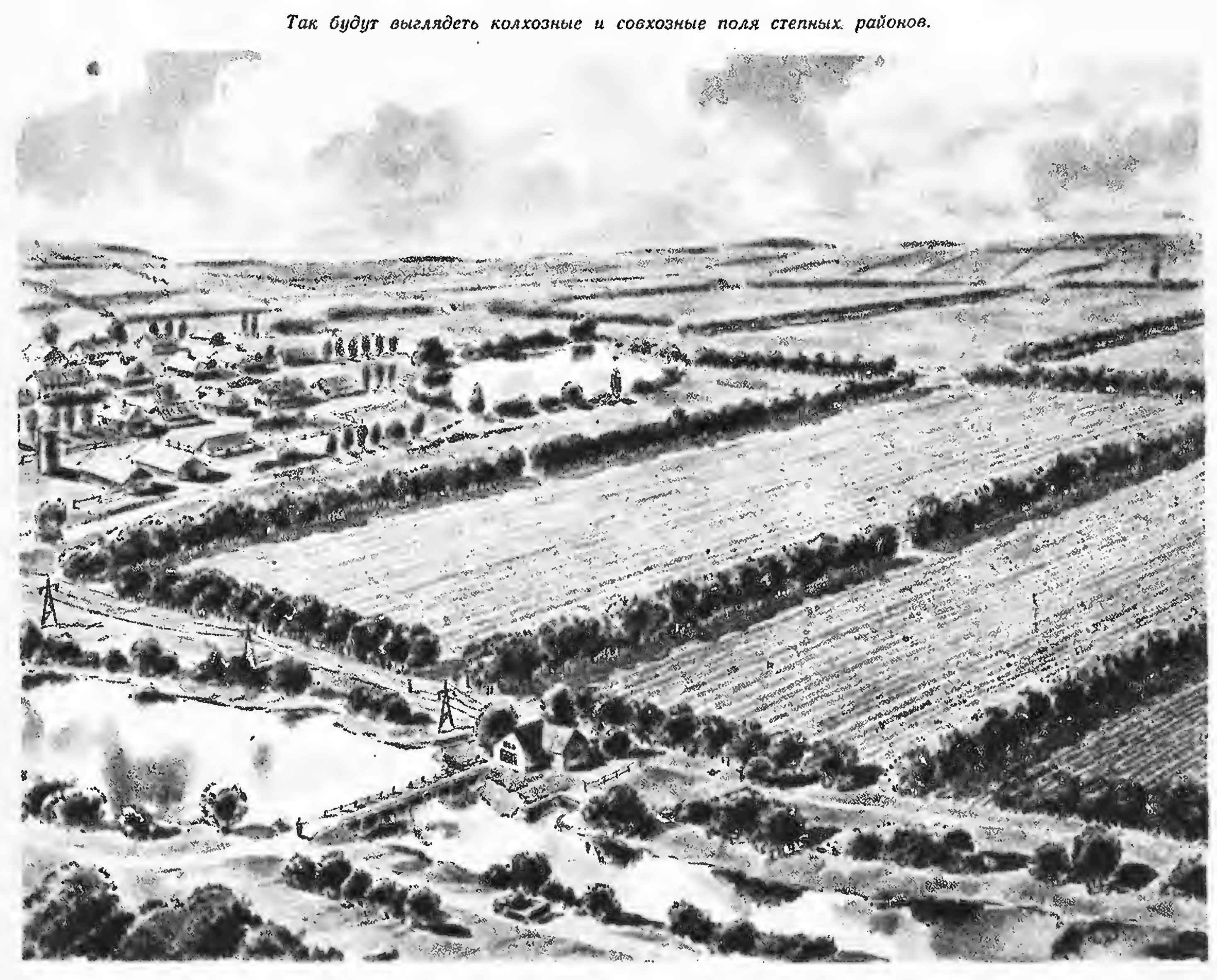
Сталинский план говорит: только всеобъемлющая комплексная борьба, только целостное овладение природой позволят нам одержать полную и окончательную победу над засухой. И мы эту победу одержим.

Недалеко то время, когда перед нами предстанет преображенная степь — плодородные поля, обрамленные лесными рощами-полосами, достаточно широкими для создания настоящей лесной обстановки, с лесными птицами, грибами и ягодами; полноводные реки, озера и пруды, тоже одетые лесной зеленью, украсят пейзаж, изменят климат, сделают его менее засушливым. Победив суховеи и засухи, возродив плодородие почв — великолепных степных черноземов, наши степи станут неиссякаемой житницей страны, помогут созданию невиданного изобилия продуктов.

Борьбу за осуществление этого величественного плана начинает весь советский народ, руководимый партией большевиков. Этот план потребует для своего осуществления огромных сил и средств, огромного количества машин и механизмов, дальнейшей углубленной работы наших передовых ученых-мичуринцев, участия буквально каждого советского человека и прежде всего молодежи, комсомольцев во всех трудах, связанных с его претворением в жизнь.

Весь советский народ с большим подъемом приступает к этой небывалой в истории человечества работе. Велика честь быть участником боев на Зеленом фронте, велико счастье быть бойцом сталинской армии преобразователей природы, строителей коммунизма.

Так будут выглядеть колхозные и совхозные поля степных районов.





Химия плодородия

Инженер А. БУЯНОВ

Рис. Н. СМОЛЬЯНИНОВА

На Нижегородской выставке 1896 года всеобщее внимание привлекал небольшой стеклянный домик. Через прозрачные стены видна была не убывающая толпа людей, что-то рассматривавшая с большим интересом. В этом домике действительно было чему дивиться. Какие-то чудесные растения росли не в земле, а в стеклянных банках с водой. В прозрачной воде, где не было ни крупицы земли, видны были корни, а над банками поднимались сильные зеленые стебли и листья.

Что же это за «неземные» растения?

Объяснения посетителям давал знаменитый ученый Климентий Аркадьевич Тимирязев. Он организовал эту выставку с целью помочь народу разобраться в «хитрых» законах питания растений.

Растения в банках питались растворенными в воде минеральными удобрениями. Всасывая вместе с водой растворенные в ней соли, растения бурно росли. Но стоило только прекратить добавку в воду какой-нибудь необходимой растению соли, как оно хирело и гибло.

Гениально просто и доходчиво разъяснял Климентий Аркадьевич крестьянам законы питания растений, химию плодородия.

Каждое растение — это, говоря грубо, маленькая «химическая фабрика». В ее «цехах» ежедневно вырабатываются белки, жиры, углеводы и другие сложные вещества — пища для человека и животных.

Поля золотой пшеницы, луга ароматных и лекарственных трав, белые моря хлопка, зеленые леса — вот продукция растительной фабрики.

А как чудесна архитектура зданий этой фабрики! Человек не умеет еще создавать такие здания, у которых сами росли бы стены, этажи, перегородки, чтобы они сами ремонтировались. В здании растения непрерывно производятся надстройки и изменение конструкции в зависимости от перемены окружающих условий, и никто не увидит никакого строительного мусора.

Замечательна и крепость построенных сооружений. Их гнет ветер, их бомбардируют ядра дождя и града, и они должны все это выдержать. Растительные постройки — это превосходные инженерные сооружения, которые при минимальных затратах материала обладают максимальной прочностью.

В растительном мире вырастают деревья-гулливеры, достигающие высоты 150 м и имеющие в поперечнике свыше 10 м. В одном таком дереве больше материала, чем требуется на постройку двухэтажного деревянного дома.

Каким же строительным материалом пользуется растение для создания этих построек? И откуда оно получает его?

Человек питается сложной пищей; ему необходимы жиры, белки, углеводы и соли. Из солей организм человека строит скелет, из белков — мягкие ткани своего тела, а жиры и углеводы служат ему топливом.

Растение же довольствуется более простой пищей. Для дыхания ему необходима углекислота, а пищей служат соли азота, фосфора, калия, кальция, магния, серы, железа и кремния.

Растению нужны соли всех этих веществ. Из углерода с помощью калия растение строит свой скелет и древесное тело; растению требуется азот, он вместе с фосфором участвует в постройке зерна.

Кальций нужен для обезвреживания кислоты, образующейся в растении. Он оказывает большое влияние на рост корней и правильное развитие листьев.

Сера требуется растению при образовании белков.

Магний входит в состав хлорофилла, который является своеобразным мотором всей растительной фабрики.

Без железа в растении не образуется хлорофилл, а без кремния растение не имело бы прочности.

Углекислотой растение дышит, все остальные вещества оно высасывает с водой из почвы.

Дышит растение листьями.

Растение должно переработать очень большое количество воздуха, чтобы получить из него необходимое ему количество углерода. Большое дерево за свою жизнь перерабатывает миллионы кубометров воздуха. Недаром у растений так велика поверхность листьев.

Лист — это единственная на земном шаре химическая лаборатория, в которой солнечная энергия консервируется с углем и водой в сахаристые вещества. Лист ловит, копит и хранит солнечную энергию, а человек потом может использовать ее в любом месте и в любое время.

Растение — самый простой аккумулятор солнечной энергии, разрядка которого производится в организме животного. Освобождающаяся при этом энергия поддерживает весь тот комплекс процессов в организме, которые мы называем одним словом — жизнь.

Скатерть-самобранка

Не знает покоя вечно подвижная вода. Она постоянно передвигается и в воздухе, и на земле, и под землей.

Капли ее, словно сказочные гномы, непрерывно производят невидимую работу. В воздухе они собирают молекулы азотной кислоты, образовавшейся от разрядов молнии, нагружаются угольной кислотой и с этой ношей спускаются на землю. В земле капли с этими химическими «поварами» «варят» пищу для растений, приготовляя из трудно растворяющихся веществ легко усваиваемые и питательные блюда. Через корни все эти яства засасываются в организм растения, где начинаются чудеснейшие превращения. Корень — это рот растения, а так как растение неподвижно, то их должно быть много.

Если сложить по длине корневые волоски одного только пшеничного колоса, то получится нитка длиной в 20 км, хотя все они укладываются в наперсток.

Все это нужно для того, чтобы собрать как можно больше пищи из почвы.

Капельки воды разносят пищу, растворенную в них, ко всем клеточкам растения; сама же вода потом частично испаряется через листья, а частично расходуется на постройку новых веществ в растениях. Таким образом, вода и в организме растения также играет очень важную роль. С помощью ее транспортируется пища.

Для правильного развития растение нуждается в громадном количестве воды; пшеничный колос во время своего роста выпивает около 2,5 л воды.

При приготовлении 1 г зерна или соломы растение выпивает 500 см^{3} воды. Без воды не было бы растений. А без растений не может быть жизни.

Словно сказочные феи, готовят растения всевозможную пищу живым организмам, ежегодно расстилая перед ними свою скатерть-самобранку. Много разных веществ расходуется на это пиршество природы. Почти все питание растение получает из почвы, только углекислоту берет оно из воздуха.

Четвертое царство природы

Что же такое почва?

Раньше геологи говорили, что это верхний слой земли, и причисляли почву к горным породам. Агрономы считали, что почва — это слой земли, в котором располагаются корни растений.

Химики видели в ней «склад» пищи и влаги для растения, но сама почва их мало интересовала, они ее и не изучали. Не было науки о почве. Не знали и что такое почва.

А почва оказалась очень сложным и чрезвычайно разнообразным телом, в котором непрерывно идут процессы, обеспечивающие жизнь растений.

Гениальный русский ученый Василий Васильевич Докучаев впервые создал науку о почве.

В течение сотен миллионов лет развивался почвенный покров земли. Почву порождала жизнь. На каждом

участке почвы оставались следы этой жизни в виде перегноя. Это и есть наиболее характерный признак, отличающий почву от первобытной горной породы.

Почва — это своеобразная «квартира» растения. Каждое растение требует всех «удобств», тогда оно будет хорошо расти.

Нужно хорошо знать почву, чтобы лучше использовать ее. Рабочий, не знающий хорошо своего станка, не может добиться на нем высокой производительности; так и колхозник, плохо знающий почву, не сумеет достичь высоких урожаев. Но машина со временем изнашивается, а почва при правильном возделывании и удобрении ее лишь улучшается.

Это давно уже практически доказали наши гениальные соотечественники Менделеев, Тимирязев, Докучаев, Вильямс. Однако замечательные результаты их опытов слабо использовались в сельском хозяйстве царской России.

Крупные землевладельцы придерживались мнения западноевропейских ученых, говоривших, что минеральные удобрения вредно действуют на структуру почвы, что калийные удобрения вызывают падение урожайности и т. п.

Пища растений

Подсчитано, что на каждом гектаре черноземной почвы в верхнем 20-сантиметровом слое содержится 13 200 кг азота, 6 600 кг фосфора, 72 000 кг калия.

Разные растения при своем росте уносят из почвы различные количества питательных веществ.

С одного гектара почвы пшеница уносит 150 кг азота, 39 кг фосфора, 67 кг калия и 17 кг кальция.

Свекла сахарная — 120 кг азота, 54 кг фосфора, 175 кг калия и 52 кг кальция.

Значит, для свеклы азота в почве хватило бы на 110 урожаев, фосфора на 122 и калия на 400 урожаев. Однако полностью эти богатейшие запасы почвы пока недоступны растениям. Большинство этих запасов содержится в почве в таком состоянии, что растение не может ими питаться. Надо, чтобы человек воздействовал на почву, заставил ее отдавать растениям свои питательные вещества. А в обедненные почвы необходимо добавлять удобрения.

Чтобы растение лучше росло и давало хороший урожай, нужно его хорошо кормить, необходимо возвращать почве унесенные урожаем вещества.

Различаются удобрения фосфористые, калийные и азотистые. Добавка этих веществ жизненно необходима для растений, а все остальные требующиеся ему в пищу вещества оно само разыскивает в почве.

Царская Россия, ввозившая удобрения из-за границы, не могла ничтожным ввозом покрыть обеднение почвы. Это можно видеть из того, что в те времена количество вносимых удобрений составляло лишь полкилограмма на один гектар.

Химизация сельского хозяйства

Полный переворот в сельском хозяйстве принесла советская власть. Агрономическая наука была поставлена на службу земледелию. То, что невозможно было сделать при одиночных крестьянских хозяйствах, стало возможным после коллективизации. В советской системе химизация сельского хозяйства стала такой же реальностью, как и электрификация страны. Многим помог осуществлению химизации сельского хозяйства академик Дмитрий Николаевич Прянишников.

Свыше 300 сельскохозяйственных опытных станций было организовано им по всей территории Советского Союза. По единому плану из центра проверяли влияние минеральных удобрений на произрастание растений в разных почвах, разном климате.

В центр шли отчеты, съезжались работники с мест. Готовился грандиознейший проект химизации сельского хозяйства Советского Союза.

По масштабам и полученным результатам эта работа не имела себе равных в сельском хозяйстве всего мира. За короткий срок удалось сделать оценку различным видам и формам минеральных удобрений. Выявлена была потребность в каждом удобрении у отдельных растений.

Из Средней Азии станции доносили, что применение минеральных удобрений повышает урожай хлопка на 40%.

На украинских станциях сахарная свекла увеличила урожай на 50%.

Со всех концов Советского Союза опытные станции слали извещения о повышении урожая за счет минеральных удобрений. Урожай ржи в среднем возрос на 70%, овса — на 60%, льна — на 40%, картофеля — на 50%, клевера — на 60%.

Грандиознейшие перспективы открывались перед молодым социалистическим земледелием.

Управляя сетью опытных станций и руководя научно-исследовательским институтом, академик Прянишников сочетал воедино теорию с практикой.

Отобраны были наиболее целесообразные виды удобрений и разработаны методы их производства. Все это легло в основу составления в соответствующей части перспективного плана великих сталинских пятилеток. Созданы были карты химизации сельского хозяйства.

Впервые в мире в масштабе целого государства появилась карта почв, показывающая, какие запасы минеральных веществ имеет почва разных районов, где и какой пищи для растений больше всего нехватает. Карта размещения сельскохозяйственных культур вместе с картой почв стала руководством в деле внедрения минеральных удобрений.

Была создана и еще одна карта — карта сырья для производства удобрений. При сопоставлении ее с предыдущими картами выявились места, где необходимо было построить заводы минеральных удобрений. Так, например, была доказана необходимость создания заводов синтетического аммиака в Средней Азии, где почвы хлопковых районов бедны азотом. И заводы эти были выстроены.

Много было сделано по повышению урожайности на кислых почвах. Кислые почвы не позволяют с пользой возделывать на них культурные растения. Метод известкования позволил облагородить эти почвы и поставить их на службу человеку. Внесение извести в такие почвы уменьшает их кислотность и делает их плодородными.

Опыты с известкованием, поставленные опытными станциями, позволили уяснить природу действия извести на почву и растения, позволили управлять этими действиями. В результате всего этого еще в 1927 году был разработан проект первоочередного известкования 7 млн. гектаров почвы. Этот проект получил затем форму правительственного постановления и лег в основу всех дальнейших планов и практических мероприятий в данной области.

В Западной и Восточной Сибири была выявлена необходимость известкования огромной площади земли, освоенной земледелием. Составлена карта известкования почв и по Европейской части Советского Союза.

За пуд камня — два пуда хлеба

С огромным размахом стали использоваться в нашей стране фосфорные удобрения.

Когда-то было неизвестно, почему одни фосфориты давали прибавку урожая, а другие нет, почему даже одни и те же фосфориты в руках разных хозяев приводили к разным результатам. У одного — урожай, а у другого — разочарование.

Еще в прошлом веке Прянишников начал распутывать этот узел. Он изучил действие размолотых фосфоритов на растения и пришел к выводу, что нужно отличать две группы растений по их отношению к фосфорной кислоте данного фосфорита: одни могут использовать ее при содействии почвы, другие без этого содействия.

Точно так же, выяснил Прянишников, следует различать и среди почв такие, которые способны растворять фосфориты, и такие, которые лишены этой способности. Были разработаны методы предсказания отзывчивости почв к фосфорным удобрениям. Так почвы были разделены на те, которые могут «усваивать» фосфор в водорастворимой форме, и те, которые требуют, чтобы он находился в кислоторастворимом виде.

Сейчас на службу социалистическому земледелию поставлены богатейшие залежи фосфористых солей, найденных и на севере, и на юге, и на западе, и на востоке, и в центральных областях Советского Союза. Оказалось, что больше половины мировых запасов фосфоритов находится в СССР.

На хибинских апатитах, переработанных в удобрения, работают первенцы сталинских пятилеток — крупнейшие в мире комбинаты плодородия: Невский и Воскресенский химические комбинаты. За счет удобрений, вырабатываемых только одним Воскресенским комбинатом, страна получает ежегодно дополнительно около 1,5 млн. тонн хлеба и других сельскохозяйственных продуктов.

Фосфориты можно использовать для удобрения почвы в мелко измельченном виде, то есть в виде фосфоритной муки. Это самое дешевое фосфоритное удобрение.

Но в фосфорите, апатите или в костях животных фосфор содержится в виде нерастворимых в воде солей, и растение может усвоить его только на некоторых почвах, богатых кислотами. Обрабатывая фосфорит серной кислотой, получают хорошо растворимые в воде фосфорные соли. Их назвали суперфосфатом. Приставка супер значит «сверх». Суперфосфат — это значит сверхрастворимый фосфат. Суперфосфат повышает урожай зерна на 320 кг, клевера на 480 кг и сена на 2,5 т с гектара.

За пуд камня — два пуда хлеба, вот какой прирост урожая дает поле, удобренное суперфосфатом.

Хлеб из воздуха

Воздушный океан на четыре пятых состоит из азота. Азот необходим и человеку и животным. Человеческий организм ежедневно производит 50 г



белков, расходуя на это до 8 г азота. Без азотистого питания жизнь невозможна.

Но использовать азот непосредственно из воздуха организм животного и человека не может. Животные получают азот из растений, а человек — из мясной, растительной и молочной пищи. Но растения, этот единственный источник, из которого живые организмы черпают азот, также не могут усваивать газообразный азот. Растения получают азотистые вещества из почвы, где эти вещества рождаются в результате химических процессов и жизнедеятельности некоторых бактерий.

Чтобы почва была плодородней, в нее надо прибавлять азотистые удобрения. Газообразный азот является основным сырьем для производства их. Из него на заводах готовят аммиак, который сам может служить удобрением и, кроме того, сырьем для производства других удобрений.

Зайдемте с вами на завод, где рождается аммиак. Человек, который попадает на него в первый раз, с удивлением смотрит на громаднейшие, высотою в 20-этажный дом, газовые башни во дворе, а пройдя в цех, с интересом рассматривает высокие железные аппараты, соединенные хоботами толстых труб. Все аппараты закрыты. И людей почти здесь не видно. За аппаратами следят приборы. Они записывают температуру внутри аппаратов, следят за течением химических процессов.

На вид аппараты кажутся одинаковыми. Но в каждом из них идет своя, особенная работа. Два аппарата готовят азот и водород — сырье для производства аммиака. В одном из аппаратов воздух пропускается через раскаленный кокс. Кислород соединяется с углеродом. В результате от воздуха остается только азот. В другом аппарате через раскаленный кокс прогоняют водяной пар. Кислород соединяется с углем, а свободный водород собирается. Азот и водород должны быть очень чистыми. Каждый из газов тщательно очищают, «моют». «Вымытые» газы сдавливают до 300 атмосфер и подают в самый главный аппарат завода — колонну синтеза. В ней при 500° С рождается новое, пахучее вещество — аммиак.

Газообразный аммиак идет в холодильники, сжижается и по трубам стекает в складские хранилища.

Аммиак — чрезвычайно важный продукт. Азот в нем крепко связан водородными цепями, и в таком виде он может претерпевать тысячи различных превращений. Аммиак помогает увеличивать урожай, делать азотную кислоту, искусственный шелк, пластические массы и даже искусственный лед.

Аммиак служит и сырьем для изготовления мочевины.

Давно уже было известно, что мочевина, являющаяся носителем 46% азота, хорошее удобрение почвы, но промышленное производство ее стало возможным лишь после того, как сам азот из воздуха научились связывать водородными цепями в аммиак. Теперь мочевина получается из аммиака и углекислоты. Она может применяться как удобрение и как сырье для химической промышленности. Из аммиака вырабатываются и другие ценные удобрения — аммиачная селитра и сульфат аммония. Один только Чирчикский химический комбинат в Средней Азии, построенный за годы советской власти, дает миллионы тонн аммиачной селитры.

Азотистые удобрения получают и при коксовании угля.

В угле содержится от 1 до 3% азота. При выработке из угля кокса азот



Корни впитывают: Fe *(железо) — для создания зеленой окраски листьев;* Mg *(магний) — для образования молекулы хлорофилла;* Ca *(кальций) — для нейтрализации кислотности;* K *(калий) — для нейтрализации кислотности;* P *(фосфор),* N *(азот) и* S *(серу) — для построения белка.*

в виде побочных продуктов улетает. Из этих летучих продуктов, связывая их с серной кислотой, теперь готовят ценное азотистое удобрение — сульфат аммония. Из одной тонны угля получается его до 65 кг.

Создатель науки о химизации почвы

Достижения науки о химизации почвы тесно связаны с именем академика Прянишникова.

Все свои блестящие агрономические работы Дмитрий Николаевич Прянишников строил на основе современного естествознания. Он не только развивал агрономию, но и способствовал дальнейшему развитию физиологии и биохимии растений. Уже одна из его первых работ «О распадении белковых веществ при прорастании» получила мировую известность. В ней он впервые в мире установил правильную картину превращения белков в растениях.

В 1911 году выходит его следующая работа «Единство строения белковых веществ и их основных превращений в растительном и животном организме». В ней он показал, что в растительном организме весьма большую роль играет особое вещество — аспарагин.

Аспарагин в растении имеет то же физиологическое значение, что и мочевина в животном организме.

Открытие Прянишникова привело к установлению параллели между растительными и животными организмами и дало ключ к разгадке отношения растения к аммиаку, вводимому извне.

Использование аммиака растениями зависит от того, насколько они обеспечены углеводами, необходимыми для образования аспарагина, безвредной формы аммиака в растении. Если запас углеводов в растении мал, наступает быстрое отравление растения свободным аммиаком.

Так удалось связать распад белков при прорастании и образовании аспарагина с вопросом об усвояемости аммиачных солей растениями.

Труды Прянишникова стали основой в деле применения азотистых удобрений. Когда синтетический аммиак опередил по дешевизне селитру и агрономы поставлены были перед необходимостью применения аммиачных удобрений — основного продукта азотной промышленности, теоретический фундамент для решения этих вопросов уже имелся в работах Д. Н. Прянишникова.

Соли Камские

Дмитрий Николаевич прошел школу химии у Марковникова и учился биологии у великого Тимирязева. Это был человек пытливый, целеустремленный и энергичный. За свою жизнь он изъездил всю нашу необъятную страну, не менее 25 раз посетил Европу, где изучал сельское хозяйство и производство удобрений в Германии, Дании, Голландии, Италии, Швеции, Франции и других странах.

Как только стали известны результаты открытия верхнекамских калийных солей, Прянишников поспешил использовать новые возможности в интересах сельского хозяйства.

На запад от Уральского хребта, там, где сейчас находится Среднерусская равнина, некогда бушевало море. Это было мелководное море, часто менявшее свои формы и размеры.

Солнцу легко было справиться с ним, и оно высушило его. Нам остались от этого моря горы соли.

Эти соляные горы расположены по реке Каме, поэтому и назвали их Соли Камские, а на месте их разработки вырос город Соликамск.

Это богатейшее в мире месторождение калийных и магниевых солей.

Соликамская руда, в которой соли калия находятся в смеси с поваренной солью, после размельчения в муку может применяться как калийное удобрение. Но в руде содержится лишь около 20% солей калия. Поэтому руду предварительно обогащают, повышая содержание калийной соли до 40%. Запасы калия в СССР во много раз превышают все мировые запасы этой ценной агрономической руды.

Все калийные соли хорошо растворяются в воде и потому легко усваиваются растениями. Дмитрий Николаевич всегда указывал, что к богатейшим запасам ископаемого калия нужно добавлять незначительный, но постоянно действующий источник калийного удобрения — золу из каждой домашней печи. Ее также следует использовать.

Вместо того чтобы каждый вид удобрения применять в отдельности, сейчас начинают производить смешанные удобрения, содержащие или два удобрения — аммофос, или все три удобрения вместе — нитрофоск.

Нитрофоск может содержать азот, фосфор и калий в разных количествах. Для зерна применяется нитрофоск, содержащий азот, фосфор, калий в соотношении 24 + 35 + 35 частей, для огородов — 20 + 30 + 42 части, для хлопка — 56 + 9 + 24 части и для табака — 29 + 27 + 36 частей.

Перед химической промышленностью стоят ответственные задачи. Она должна дать сельскому хозяйству в 1950 году 5 100 000 т удобрений, превзойдя довоенный выпуск по фосфористым удобрениям в 2 раза, по калийным — в 2,3 раза и по азотистым — в 1,3 раза.

Квартиранты растений

На службу борьбе за плодородие в нашей стране поставлена и агробиохимия.

Давно уже было открыто, что почвы, обедненные азотом, дают хороший урожай бобовых растений. Оказывается, что на корнях этих растений селятся колонии бактерий, способных усваивать атмосферный азот. Живя у растения на корнях, бактерии вознаграждают его за предоставленную квартиру азотной пищей.

«Не будем бездействовать, — говорил академик Прянишников, — в ожидании того времени, когда у нас построятся заводы для связывания азота воздуха... будем кустарным путем улавливать азот воздуха, не забывая того факта, что каждый куст люпина и другого бобового растения есть в сущности миниатюрный завод по утилизации атмосферного азота, работающий даром, за счет солнечной энергии».

В СССР была выведена чистая культура бактерий — нитрагин. Им обрабатывают семена перед посевом. На 1 гектар расходуется около 7 кг нитрагина.

Для поднятия урожайности зерновых культур наши ученые используют и другие свободно живущие в почве бактерии, также усваивающие азот из воздуха. Использование азотных бактерий обеспечивает получение с каждого гектара дополнительного урожая: по зерновым культурам — 6 ц, по свекле и картофелю — до 50 и больше центнеров, по овощам — до 40 ц.

Так у промышленности минеральных удобрений появился союзник в виде азотных бактерий. Микроскопические труженики — бактерии, аккумулируя азот в своих тельцах, питают им после своей смерти растения.

Азотные бактерии проникают в глубь почвы с корнями злаков и интенсивно развиваются в корневой зоне, питая растение азотистыми веществами за счет усвоения атмосферного азота.

Советская наука добилась невиданных успехов в повышении урожайности социалистических полей. На одну тонну удобрений — 5—7 т зерна, 40—50 т сахарной свеклы, 35—60 т картофеля получает дополнительно наше сельское хозяйство.

В сталинском плане грандиознейших работ по обеспечению высоких и устойчивых урожаев применению минеральных и органических удобрений отведено важное место.

В этом историческом плане сказано, что «правильная система применения минеральных и органических удобрений в степных и лесостепных районах является одним из важнейших мероприятий по повышению урожайности сельскохозяйственных культур».

РУССКОЕ ПЕРВЕНСТВО В ВОЕННОЙ ТЕХНИКЕ

Рис. К. АРЦЕУЛОВА



Глядя на эту таблицу, где изображено зарождение и развитие в России основаных видов вооружения, гордостью наполняется сердце. На протяжении многих сотен лет у истоков возникновения почти любого вида оружия всегда поднимались талантливые люди России, отдававшие силы свои делу упрочения военной славы родины.

За 200 лет до „изобретения" немецкого „пушечного короля" Круппа уже существовали на Руси нарезные орудия и механические клиновые затворы к ним. За 26 лет до американцев братьев Райт летал самолет Александра Можайского. Первый танк был создан не в Англии, — талантливый проект сверхтяжелого танка создал сын великого химика Менделеева, скоростной танк построил Пороховщиков.

В петровские времена Ефим Никонов строил подводную лодку. Позже русские изобретатели Александровский, Джевецкий, Апостолов оснастили ее всеми элементами современной подлодки. Великий механик Кулибин создал прожектор. Академик Зелинский подарил человечеству противогаз, Котельников — парашют.

Мировая наука не может не признать заслуг и теоретических трудов Чернова, Гадолина, Маиевского, Забудского в артиллерии; Циолковского, Константинова, Мещерского — в реактивном деле; Жуковского, Чаплыгина, Юрьева — в авиации; Титова и Крылова — в кораблестроении; Якоби, Попова — в военной связи.

В труднейших условиях царского режима творили они, зачастую лишенные поддержки и помощи.

Великая Октябрьская революция в корне изменила положение. Огромное внимание уделила и уделяет партия, правительство и лично товарищ Сталин созданию первоклассного вооружения свободной Страны Советов.

Этим оружием, созданным талантливыми нашими конструкторами, выкованным отечественной промышленностью, освободил свободолюбивый народ России от фашистских полчищ не только свою землю, но и земли Европы.

Советские „катюши", пушки Грабина, Петрова; танки Котина, Морозова, Духова; истребители Яковлева, Лавочкина, Микояна; бомбардировщики Туполева, Петлякова; пулеметы и автоматы Дегтярева, Шпагина, Шпитального — кто в мире не слышал про них?

Трудами советских ученых и техников за годы сталинских пятилеток была заново создана реактивная артиллерия, реактивная авиация, могучая танковая промышленность с непревзойденными боевыми машинами, лучшие в мире самоходные пушки, исключительные по своей простоте минометы, несравнимое автоматическое оружие.

Голосом „бога войны" — советской артиллерии — сказали мы свое последнее слово у поверженного Берлина. Бессмертными памятниками поставлены на площадях освобожденных городов Европы советские танки.

Советскому оружию слава!
Слава творцам его!



по АВИАЦИИ:
Жуковский,
Чаплыгин,
Циолковский.
Парашют Котельникова 1911 г.
Модель
икоптера
омоносова
1754 г.
„Илья Муромец" 1913 г.
Можайский 1881 г.
гопозиционные
нки. Начало 18 в.
Взаимозаменяемость. середина 18 в.
Русская трехлинейная винтовка образца 1891 г. системы Мосина.
Булат Аносова 1833 г.
Лебеденко. 1915 г.
Трактор Блинова 1880 г.
В. Менделеев
Тяжелый танк
1911 г.
Гусеница Блинова 1878 г.
Циолковский
1894-1903 г.г.
Ракеты времен Петра
Ракетное заведение. Константинов.
Мещерский
Теория движения ракет
1897 г.
Гадолин. Теория орудийных стволов
Стальные пушки Обухова 1860 г.
Скорострельная пушка Барановского
Бронебойные снаряды. Макаров
Бездымный порох. Менделеев
Маиевский
Баллистика
Забудский
Баллистика
Шуваловские единороги
Многоствольные „адские органы". Начало 18 в.
Чернов
„О живучести артиллерийского ствола"
Противогаз Зелинского 1915 г.
А.Н. Крылов
Наука о корабле
Радио во флоте
А.С. Попов
ство Петровского
при Азовском, Гангут-
енгамском сражениях.
Никонов.

А. Ф. МОЖАЙСКИЙ — СОЗДАТЕЛЬ САМОЛЕТА

Инженер-подполковник
Н. ЧЕРЕМНЫХ

Рис. Н. СМОЛЬЯНИНОВА

Александр Федорович Можайский родился 9 марта 1825 года в семье морского офицера, впоследствии генерал-майора. Умер Александр Федорович 19 марта 1890 года, имея высокое воинское звание контр-адмирала. Два его сына-моряка также были офицерами. Это разрушает попытки некоторых «историков» изобразить Можайского, как неудачливого капитана, одержимого идеей завоевания воздуха, вконец разорившегося и умершего в нищете.

А. Ф. Можайский окончил Морской кадетский корпус. Он был квалифицированным морским офицером.

Видимо, блестящая карьера морского офицера не удовлетворяла пытливого А. Ф. Можайского, и он всецело увлекся идеей покорения воздуха. «Возникновение идеи воздухоплавательного аппарата,— впоследствии сообщил сын изобретателя Александр Александрович Можайский, — покойный Александр Федорович относил к 1855 году, приписывая ее своим наблюдениям над птицами» (газета «Новое время» от 22 ноября 1910 года).

Выводы, сделанные после изучения полета голубя, Можайский решает проверить на практике. Он строит воздушные змеи и первым в мире совершает на них полет. Подобные опыты были повторены лишь десять лет спустя Майо во Франции—1886 год; Баден-Поуэлем в Англии—1888 год.

О полетах Можайского на воздушном змее имеются свидетельства в газетах: «Кронштадтский вестник» за 1877 и 1878 годы и «Санкт-Петербургские ведомости» за 1877 год. Эти полеты убедили А. Ф. Можайского в возможности полета человека на аппарате тяжелее воздуха.

Изобретатель приступает к постройке летающих моделей аэроплана. При этом он руководствуется своим выводом: «для возможности парения в воздухе существует некоторое соотношение между тяжестью, скоростью и величиной площади или плоскости, и несомненно то, что, чем больше скорость движения, тем большую тяжесть может нести та же площадь».

Построенные Можайским модели аэропланов устойчиво летали даже с добавочным грузом — морским кортиком. Член морского технического комитета полковник Богословский, рассказывая об опытах Можайского с летающими моделями, писал:

«...Опыт доказал, что существовавшие до сего времени препятствия к плаванию в воздухе блистательно побеждены нашим даровитым соотечественником. Господин Можайский совершенно верно говорит, что его аппарат при движении на всех высотах будет постоянно иметь под собой твердую почву» («Кронштадтский вестник» от 12 января 1877 года).



Александр Федорович МОЖАЙСКИЙ.

(Портрет публикуется впервые)

О талантливейшем русском изобретателе Александре Федоровиче Можайском и его вкладе в развитие авиации до сих пор в литературе имелись не полные, а в некоторых вопросах и противоречивые сведения. Недостаточно широкое освещение в печати трудов А. Ф. Можайского объясняется тем, что свои работы Можайский проводил в строгом секрете, как имеющие очень важное военное и государственное значение, а результаты их нигде не публиковал.

Только при советской власти стало возможно по достоинству и всесторонне оценить труды А. Ф. Можайского, рассмотреть влияние его трудов на развитие авиации.

Мы писали о трудах Можайского в очерке В. Захарченко «Творцы транспорта» (см. «Техника — молодежи» № 8 за 1948 год).

Ниже мы публикуем новые сведения о Можайском, а также выдержки из документов, разысканных инженер-подполковником Н. Черемных в результате изучения материалов в государственных архивах и книжных фондах. Тов. Черемных удалось связаться с родственниками Можайского, которые помогли восстановить облик великого изобретателя. Впервые публикуемый портрет А. Ф. Можайского прислан его внуком Д. А. Можайским. Редакция обращается с просьбой ко всем, кто имеет новые материалы по истории русской авиации, прислать их в редакцию для опубликования в журнале.

После этих успешных опытов Можайский приступает к разработке проекта большого летательного аппарата. «В конце семидесятых годов Александр Федорович решился подвергнуть свое изобретение суду научной критики,— отмечает в своей статье старший сын Можайского,— предложив военному министерству использовать свой проект для военных целей в предстоящей войне с Турцией. В январе 1877 года по распоряжению военного министра графа Милютина была образована комиссия из специалистов-ученых для рассмотрения проекта».

Комиссия, в составе которой был Д. И. Менделеев, одобрила проект летательного аппарата Можайского и возбудила ходатайство об отпуске необходимых средств для дальнейших исследовательских работ изобретателя. Сам Можайский, оценивая помощь комиссии, писал:

«Благодаря комиссии, рассматривавшей мой проект в январе 1877 года, и ее ходатайству об отпуске мне денег для опытов над моделями и тому пути, на который она меня направила, я мог изучать вопрос воздухоплавания вполне основательно».

Можайский произвел все требуемые расчеты и, обосновав возможность и необходимость постройки аэроплана в натуральную величину, представил докладную по этому вопросу в Главное инженерное управление. Была назначена вторая комиссия, на этот раз состоявшая из немцев: генералов Паукера и Герна, полковника Ванденберга и др., которая неожиданно для изобретателя отметила, что проект его сделан на совершенно непонятных для членов комиссии «иных основаниях», чем хотела бы комиссия. Комиссия следовала западноевропейским взглядам на аппараты тяжелее воздуха — на Западе делались попытки строить подобные аппараты только с машущими крыльями.

Можайский энергично протестовал против этого несправедливого решения, которое было диаметрально противоположным решению первой комиссии. Изобретатель писал, что комиссия генерала Паукера «с самого начала

сделала все, чтобы убить во мне уверенность в возможности осуществления моего проекта».

В защиту проекта Можайского выступил профессор морской академии капитан первого ранга И. П. Алымов со статьей «К вопросу о воздухоплавании» («Кронштадтский вестник», ноябрь 1878 года). «Аппарат г. Можайского составляет, по нашему мнению, — пишет проф. Алымов, — громадный и окончательный шаг к разрешению великого вопроса плавания человека в воздухе по желаемому направлению и с желаемой в известных пределах скоростью...

А. Ф. Можайскому принадлежит, по нашему мнению, — указывает далее автор, — великая заслуга решить эту задачу на практике...

Основанный на законах механики теоретический анализ явления, а главное — все то, что мы видели и что лично сообщено А. Ф. Можайским, заставляет нас с большой вероятностью заключать о великой будущности сделанного им применения означенного принципа...

Мы искренне сожалеем, что почтенный изобретатель стеснил нас просьбою не сообщать в печати подробного плана его аппарата. Нам кажется, что в настоящем случае открытый способ действия был бы наилучшим...

Одним словом, — пишет в заключение проф. Алымов, — в высшей степени желательно, чтобы по отношению к проекту Можайского были предприняты исследования... в размерах более обширных, чем какие возможны для частного лица, и притом с главною целью осуществления, по нашему мнению, наиболее рационального из всех проектов воздухоплавания».

Но и этот страстный призыв проф. Алымова остался без ответа. Заведомо неправильное решение комиссии генерала Паукера, по которому военное ведомство прекратило финансирование производившихся работ А. Ф. Можайского, не было отменено.

Однако сам Можайский, несмотря на все преграды и препятствия, продолжает работу над своим изобретением. Обратившись за помощью к адмиралу Лесовскому, Можайский получает материальную поддержку от морского министерства. По совету адмирала он выезжает в Америку для заказа паровых машин собственной конструкции, необходимых для его самолета. Однако для американской фирмы Хоресгофф (Бристоль, Род-Айленд) слишком жесткими оказались технические требования на изготовление паровых машин. Фирма просила у Можайского оставить чертежи паровой машины на длительный срок. Русский изобретатель отказался это сделать. На обратном пути на родину Можайский передал свой заказ английской фирме «Арбекер—Хамкенс» (Лондон, Станфорд-стрит).

Как и следовало ожидать, изготовление паровых машин за границей привело к разглашению секрета. В журнале «Engineering» (май 1881 года) были помещены чертежи и дано описание паровых машин Можайского, приведены основные характеристики двигателя. При этом редакция особо подчеркивала, что машины построены «для капитана Можайского из русского императорского флота, который намерен их использовать для летательных машин».

В том же 1881 году 3 ноября департамент торговли и мануфактур выдал капитану первого ранга Александру Можайскому привилегию-патент на воздухоплавательный снаряд. Патент был опубликован в приложении к запискам императорского Русского технического общества за 1882 год.

Так официально, вопреки решению второй комиссии, произошло признание проекта воздухоплавательного снаряда — аэроплана Можайского.

Можайский приступает к постройке аэроплана.

В докладе В. Д. Спицина, помещенном в сборнике «Воздухоплавание за 100 лет», указано, что «снаряд капитана первого ранга Можайского в настоящее время уже окончен в натуральную величину и приводится в движение с помощью двух паровых машин».

В докладе П. Д. Кузьминского, помещенном в том же сборнике, сказано: «...на первом месте должно быть поставлено предложение контр-адмирала (в отставке) А. Ф. Можайского, о котором уже упоминалось предшествующим докладчиком В. Д. Спициным. Существенная часть аэроплана А. Ф. Можайского заключается в применении к аэроплану (наклоненной к горизонту под небольшим углом плоскости) легкой паровой машины, весящей с паровым котлом, наполненным водой, не более 14 фунтов на индикаторную силу, что, как известно, составляет весьма малый вес для паровой машины. Сравните тот факт с фактом, что паровая машина, примененная знаменитым Жиффаром в 1852 году к управляемому аэростату, весила более чем в 10 раз против названной машины, примененной г. Можайским».

Еще до полета аэроплана Можайского в газете «Петербургский листок» от 25 марта 1882 года П. Зарубин писал:

«У нас в Петербурге действительно устраивается летательная машина, на которой, как уверяют газеты, ученые, инженеры, строители намерены перелететь из Петербурга прямо на Московскую всероссийскую выставку».

Как стало известно из докладных записок, к А. Ф. Можайскому для постройки его самолета были временно прикомандированы в помощь механики И. Голубев, К. Вольфрам, столярные мастера Н. Яковлев, А. Арсеньев, мастера судостроительного завода М. Федоров, П. Федоров, М. Лебедев, М. Стацюра и другие.

Моноплан Можайского строился в 1880—1882 годах на Красносельском военном поле, вблизи лагеря Николаевского кавалерийского училища.

20 июля 1882 года под управлением механика Ивана Голубева проводилось испытание самолета. После разбега со специального наклоненного помоста самолет поднялся в воздух, пролетел по прямой над полем, затем вдруг стал крениться и задел крылом за землю, при этом крыло сломалось.

Об этом историческом событии — первом полете аэроплана — современники писали по-разному: одни восторженно, другие злобно, смакуя только факт поломки аэроплана. Представители церкви истолковали поломку аэроплана, как кару божию, утверждая, что человек никогда не будет летать по воздуху!

В 1904 году в «Записках императорского Русского технического общества» профессор Е. С. Федоров отмечал:

«Нельзя обойти молчанием нашего соотечественника адмирала Можайского А. Ф. Он построил около 25 лет тому назад аэроплан, способный поднимать человека. Насколько мне известно, аэроплан Можайского был первым построенным и подвергавшимся испытаниям прибором такого типа, предназначенным для поднятия людей в воздух».

В 1910 году, когда авиация уже завоевала право гражданства и была признана во всем мире, в Петербурге была проведена «Неделя воздухоплавания». Соотечественники с благодарностью вспоминали имя изобретателя первого в мире аэроплана А. Ф. Можайского. Так, в статье Н. Кр—ва «Первые воздухоплаватели» читаем: «Неделя авиации» в Петербурге показала, что в деле завоевания воздуха мы стояли когда-то первыми в мире... Первые монопланы разрабатывались в России морским офицером А. Можайским... Генерал Скобелев высоко оценил изобретение Можайского с военной точки зрения и обещал Можайскому дать необходимое количество материи на крылья. Просил, однако, держать это изобретение в секрете» («Новое время» от 30 сентября 1910 года).

Многочисленные высказывания современников в периодической печати, свидетельствовавшие об успешном завершении многолетнего труда Можайского, кратко резюмировала «Военная энциклопедия», изданная в 1914 году:

«Первый полет аэроплана состоялся на военном поле в Красном Селе. Аппарат отделился от земли».

Через три года после испытания первого аэроплана Можайский представляет военному министру материалы о втором аэроплане. В своем заявлении комиссии Можайский пишет: «В скором времени мною будет представлено комиссии все требуемое для разъяснения второго проекта и что вычисления мои и изложение теории, находящиеся при деле по рассмотрению моего первого проекта комиссиею Главного инженерного управления в 1878 году, в настоящее время уже не могут служить точным изображением моего второго проекта, так как последующие мои занятия по разработке вопроса дали ряд практических выводов, представляющих возможность сделать изложение теории более ясным, а вычисления более определенными».

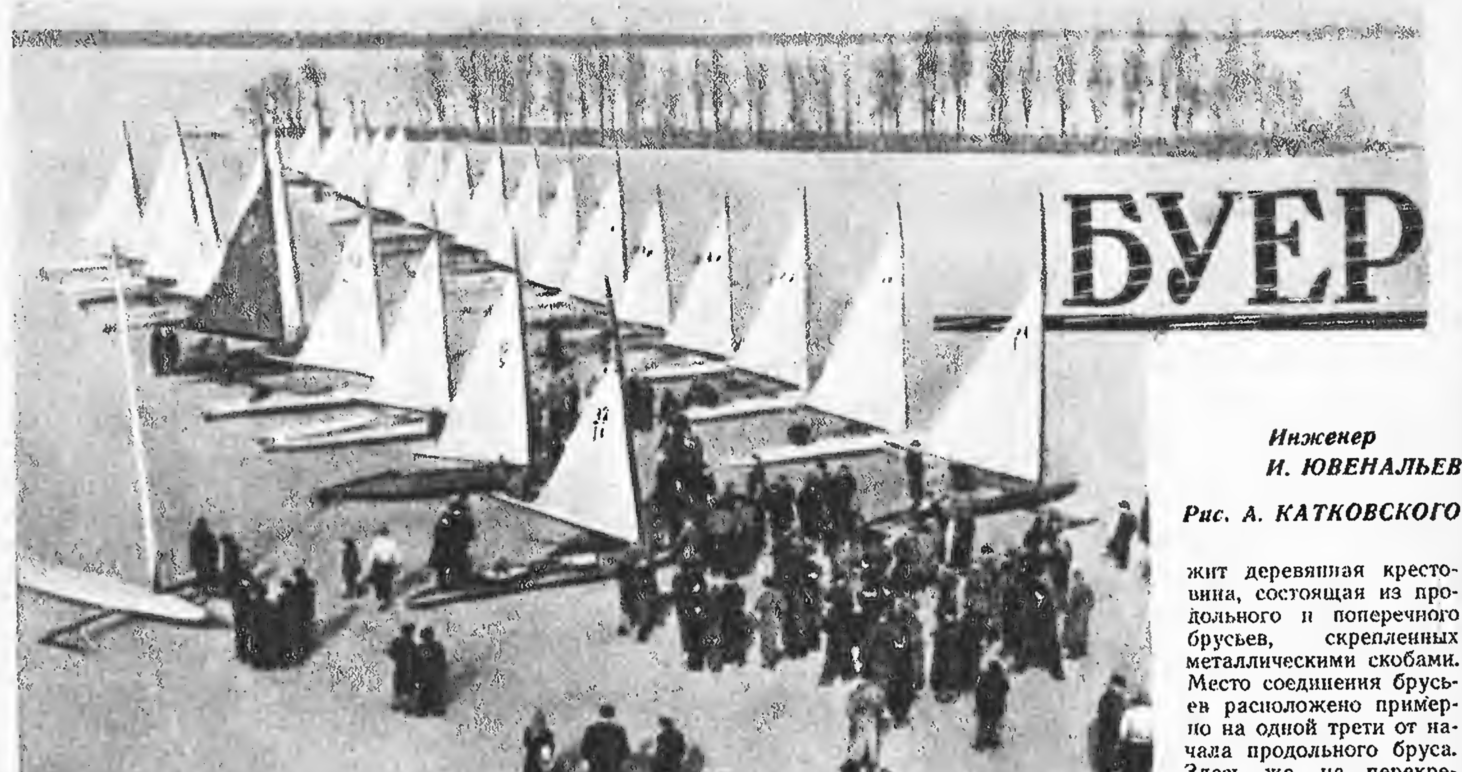
Однако надежды Можайского не оправдались и на этот раз. Тайные пружины царского правительства, действовавшие в угоду зарубежным интересам, снова помешали осуществлению технически дерзкой по тому времени идеи.

Влияние Можайского сказалось и на зарубежных авиационных конструкторах более позднего времени. После того как Можайский построил и испытал свой аэроплан, в практике зарубежных попыток покорения воздушной стихии совершенно отказались от устройства машущих крыльев.

Следует отметить и такой важный факт, что аэроплан Можайского имел все пять основных частей современного самолета: силовую установку (паровые машины и винты), фюзеляж, неподвижное крыло (моноплан), хвостовое оперение (стабилизатор, рули высоты и киль) и шасси, а в аэроплане братьев Райт, которым приписывают изобретение аэроплана, имелось всего только две части современного самолета (силовая установка и крыло).

Так как аэроплан братьев Райт не имел шасси, то взлет их аэроплана производился со специальной катапульты — путем насильственного выбрасывания в воздух.

Большинство современных скоростных самолетов является монопланами. Поэтому советские люди по достоинству считают аэроплан Можайского прообразом современного самолета. Талантливому русскому конструктору бесспорно принадлежит первенство в изобретении аппарата, покорившего воздушную стихию, спроектированного и построенного им на основании им же самим созданной элементарной теории полета, являвшейся для того времени вполне научно обоснованной. Многие положения, высказанные в свое время А. Ф. Можайским, в дальнейшем были подтверждены и развиты отцом русской авиации проф. Н. Е. Жуковским.



БУЕР

Инженер
И. ЮВЕНАЛЬЕВ

Рис. А. КАТКОВСКОГО

Кто первым додумался поставить свою лодку на легкие полозья, развернуть над ней парус и помчаться по гладкой ледяной поверхности — установить трудно. Это было очень давно.

Но известно, что поморы и жители Прионежья еще в глубокой древности пользовались легкими санками, снабженными парусом и острыми коньками. Такие же санки и лодки, поставленные на коньки — предки буера, — в далекие годы прошлого можно было видеть зимой и на Азовском море, на Днепровском и Бугском лиманах, на взморье Балтики, на скованной льдом Двине.

В позднейшее время буер потерял свое транспортное значение. Лишь полярники во время экспедиций нередко использовали эти легкокрылые ледяные сани для перевозки грузов. В наших же краях буер перешел на службу к спортсменам.

Трудно представить себе более увлекательный спорт, чем катанье на буере! Как белокрылая чайка, обгоняя ветер, мчится он по зеркальной поверхности льда.

Буер обгоняет ветер! Это не литературная гипербола, это техническая истина. Правильное использование паруса, установка его под нужным углом к направлению движения ветра позволяет буеру развивать скорость, во много раз превышающую скорость ветра. Рекордные буеры делают свыше 200 км/час, тогда как при урагане скорость ветра не превышает 110—120 км/час.

За короткое время, которое буер находится в распоряжении спортсменов, он основательно усовершенствовался. Появились многочисленные системы и типы буеров. Некоторые из них даже потеряли самую главную часть — парус.

Таков, например, буер, у которого вместо мачты с парусом установлено сооружение, похожее на крыло самолета. Это буер с так называемым жестким парусом. Он обладает очень хорошими ходовыми качествами.

В Советском Союзе буерный спорт получил широкое распространение. Перед началом Великой Отечественной войны только в Ленинграде насчитывалось более 100 буеров. Их можно было встретить и на Онежском озере и на канале имени Москвы. С окончанием войны буерный парк нашей страны стал быстро восстанавливаться и расти.

Много поработали над этим буерные клубы; немало буеров построено просто группами молодежи.

Эта статья ставит своей задачей помочь начинающим строителям буера: познакомить их с его конструкцией, рассказать, как приступить к постройке.

«Любительский» буер, сконструированный А. В. Петровым, мы и хотим рекомендовать нашим читателям.

Прежде всего необходимо выбрать размеры паруса, которым будет вооружен буер, так как от величины паруса зависят все размеры будущего буера. Сделав это, мы сможем найти ключ для чтения зашифрованных размеров, стоящих на рисунке-чертеже.

Зависимость между величиной X, входящей в значение размеров чертежа, и площадью паруса проста: X вычисляется, как квадратный корень из величины площади паруса, выраженной в квадратных метрах.

Какой же взять парус?

Для одноместного буера достаточен будет парус площадью в 5—6 кв. м (в этом случае X будет соответственно равен 2,24—2,62). Для двухместного буера следует брать парус в 12—15 кв. м (X = 3,46—3,87); для трех-пятиместного — 18—20 кв. м (X=4,25—4,47). Выбирая размеры буера, следует помнить, что большие, многоместные буеры много сложнее в управлении, чем одноместные.

Второе, чем должен заняться строитель буера, — это подбор материалов.

Для постройки буера обычно применяются еловые или сосновые бруски и доски, не имеющие сучков, трещин, свилеватости и других пороков. Коньки делаются из дуба или ясеня. Их ходовая часть оковывается бронзовыми или стальными полосами, запиленными на острие под девяносто градусов. Можно сделать коньки и целиком из стальных пластин толщиной 5—6 мм.

Корпусом «любительского» буера служит деревянная крестовина, состоящая из продольного и поперечного брусьев, скрепленных металлическими скобами. Место соединения брусьев расположено примерно на одной трети от начала продольного бруса. Здесь же, на перекрестии или впереди него, устанавливается мачта. Все деревянные части должны быть жесткими, негнущимися. Только поперечный брус для смягчения ударов коньков о неровности льда должен быть пружинящим, эластичным.

Боковые, неуправляемые коньки с помощью угольников — «щек» — крепятся на концах поперечного бруса. Управляемый конек укрепляется в металлической вилке, которая своим стержнем проходит через втулку, вделанную в продольный брус. Верхний конец стержня заканчивается ушком. На ушко насаживается и закрепляется болтом с гайкой рукоятка — румпель, которым осуществляется поворот конька.

Мачта должна быть очень прочной. Форма ее при взгляде сбоку должна быть похожей на лезвие ножа. Наибольшей ширины она должна достигать в середине между креплением расчалок и нижней опорой. Поперечное сечение мачты надо сделать каплевидным, чтобы мачта была обтекаемой.

Шип, сделанный на нижнем конце мачты, вставляется в гнездо; мачта, кроме того, «расчаливается» тросами, идущими от вершины к концам поперечного бруса и переднему концу продольного бруса.

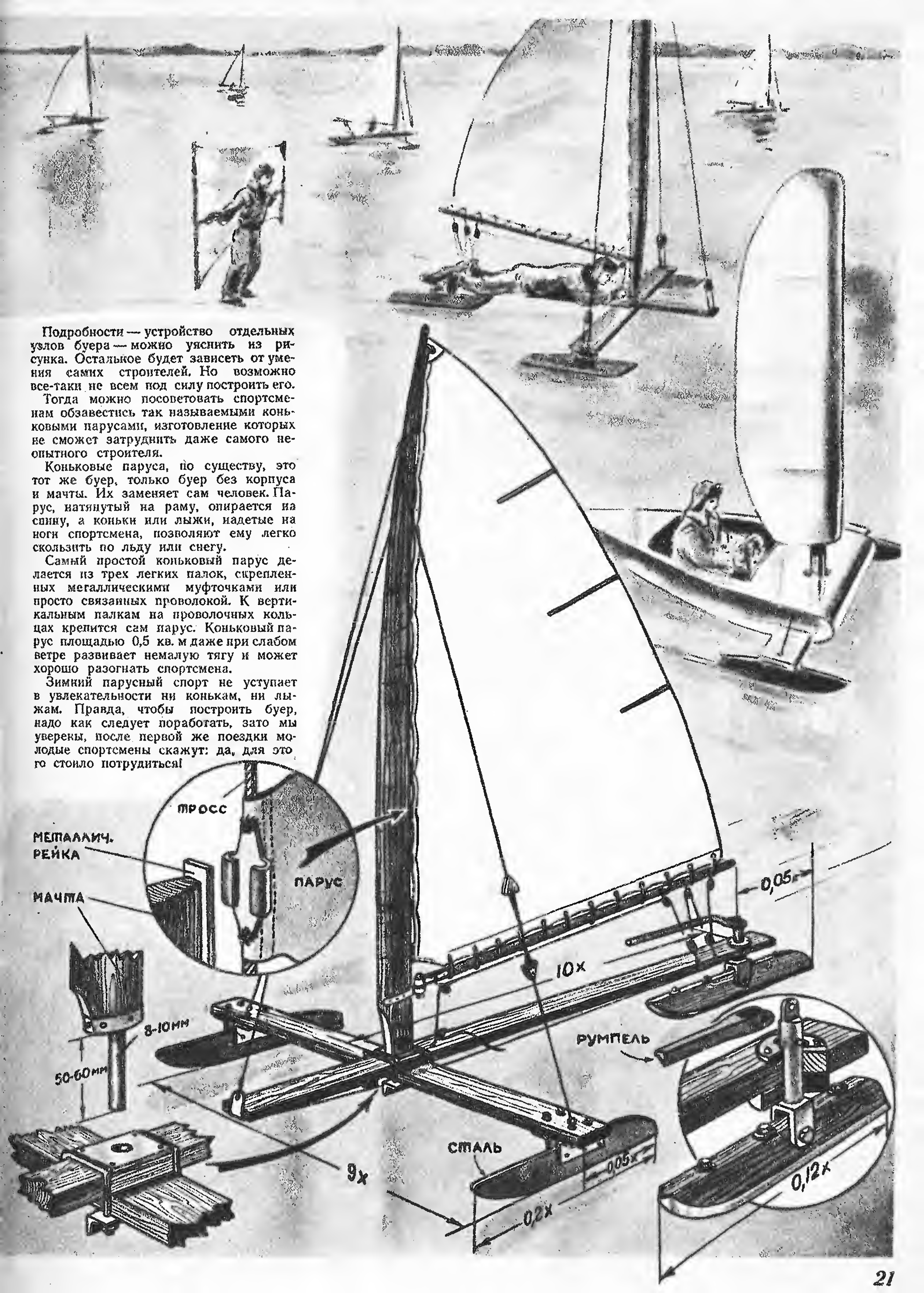
Крепление снастей, хотя бы с одного конца, следует сделать подвижным, на блоках, чтобы можно было время от времени выбирать слабину.

Все снасти рекомендуется делать из стального троса или стальной проволоки диаметром 5—6 мм.

Парус буера лучше всего сделать в виде прямоугольного треугольника, гипотенуза которого заменена дугой.

К мачте парус крепится на скользящих скобах, с одной стороны пришитых к парусине, а с другой — обхватывающих металлическую рейку, прибитую к мачте. К нижнему подвижному стержню парус пришнуровывается толстой бечевкой.

В качестве материала для него лучше всего идет толстая нерастягивающаяся парусина. Парус должен быть почти плоским. Большой прогиб паруса, необходимый для яхты, для буера вреден, так как даже при небольшой скорости парус будет «полоскать».



Подробности — устройство отдельных узлов буера — можно уяснить из рисунка. Остальное будет зависеть от умения самих строителей. Но возможно все-таки не всем под силу построить его.

Тогда можно посоветовать спортсменам обзавестись так называемыми коньковыми парусами, изготовление которых не сможет затруднить даже самого неопытного строителя.

Коньковые паруса, по существу, это тот же буер, только буер без корпуса и мачты. Их заменяет сам человек. Парус, натянутый на раму, опирается на спину, а коньки или лыжи, надетые на ноги спортсмена, позволяют ему легко скользить по льду или снегу.

Самый простой коньковый парус делается из трех легких палок, скрепленных металлическими муфточками или просто связанных проволокой. К вертикальным палкам на проволочных кольцах крепится сам парус. Коньковый парус площадью 0,5 кв. м даже при слабом ветре развивает немалую тягу и может хорошо разогнать спортсмена.

Зимний парусный спорт не уступает в увлекательности ни конькам, ни лыжам. Правда, чтобы построить буер, надо как следует поработать, зато мы уверены, после первой же поездки молодые спортсмены скажут: да, для этого стоило потрудиться!



Малая

Н. БАБАЕВ

Двадцать пять лет назад у нас в стране было положено начало «малой авиации». В школах, пионерских отрядах, организациях Осоавиахима начали работать кружки авиамоделистов. Сейчас кружки авиамоделистов — обычное явление в жизни школ, внешкольных учреждений. Авиамоделизм занимает важное место в работе Досав. Мало того, летающая модель завоевала полное признание в авиационных конструкторских бюро, в учебных заведениях и научно-исследовательских центрах.

Многие бывшие авиамоделисты стали теперь выдающимися летчиками, строителями советских самолетов и моторов, преподавателями высших учебных заведений, научными работниками в области авиационной техники. Славнейшие из них — сотни и тысячи бывших строителей летающих моделей — награждены орденами и медалями, увенчаны званиями Героя Социалистического Труда, Героя Советского Союза, лауреата Сталинской премии.

12 августа 1948 года на поле у станции Силикатной, близ Подольска Московской области, был поднят флаг очередных XVII всесоюзных состязаний авиамоделистов. На всесоюзном моделедроме собрались 336 лучших строителей летающих моделей, привезших с собой со всех сторон нашей необъятной родины 523 различных миниатюрных летательных аппарата.

1 720 взлетов было совершено с пяти стартов состязаний. В общей сложности модели продержались в воздухе 90 час. 13 мин.

Сейчас полет модели в течение нескольких часов и на расстояние в сотни километров не такая уж большая редкость для советских авиамоделистов. «Потолок» модели поднят на тысячи метров, а за лучшей скоростной моделью, пожалуй, не угнаться и на прославленном учебном самолете «ПО-2».

Авиамоделисты говорят: «Легче установить достижение, чем его правильно зафиксировать». И они правы. Фиксация современных авиамодельных рекордов — дело очень сложное, требующее большого оснащения техникой. Чтобы ознакомиться с ходом и техникой авиамодельных состязаний, побываем на всех пяти стартах Всесоюзного праздника «малой авиации».

Планерный старт

Как известно, планер — безмоторный аппарат. Планер, или его летающая модель, попадая в восходящие воздушные потоки (термические или динамические), способен совершать длительные полеты на большие расстояния, забираться на высоту, намного превышающую точку его старта. Искусство пилота-парителя в том и заключается, чтобы максимально использовать восходящие потоки. Задача строителя планерной модели намного сложней. Отправиться в полет он не может. Руководить моделью с земли тоже. Однако авиамоделисты все же находят выход. По примеру «большой авиации» они снабжают свои крохотные аппараты столь же миниатюрными автоматами, управляющими полетом. На модели планеров ставят автоматы курса, механизмы для набора высоты в восходящих потоках.

Эти своеобразные «микро-автопилоты» — важное техническое новшество в авиамоделизме. На состязаниях они хорошо зарекомендовали себя. Так, например, они дали возможность литовскому авиамоделисту П. Матекайтису добиться выдающегося результата: его модель совершила полет продолжительностью в 2 час. 02 мин.

Но как могли точно засечь время полета модели планера? Для этого на состязании были и самолеты сопровождения, снабженные двухсторонней радиосвязью, и мощные наземные оптические приборы.

Как происходит взлет планера? Модели планеров запускаются на ровном месте. Конструктор держит в руке конец нитки, длина которой не может быть больше 100 м. На другом конце нитки — небольшое колечко, к которому привязан лоскуток яркой материи. Помощник конструктора надевает колечко на крючок, расположенный внизу фюзеляжа модели. По знаку конструктора помощник отправляет модель в воздух. Следует разбег, модель набирает высоту, вот она достигла зенита, и колечко соскакивает с крючка. Яркий лоскуток позволяет точно определить момент начала свободного полета модели.

Если модель попадает в восходящие потоки, немедленно следует сигнал на командный пункт, и вслед за моделью отправляется самолет.

Эстонский авиамоделист Х. Мээлак добился на состязаниях исключительного успеха: его модель планера установила новое международное достижение — она побывала на высоте 1 895 м. Для фиксации высотных достижений у авиамоделистов есть маленькие барографы, весом всего лишь в 25 г, умещающиеся в спичечной коробке. Высота записывается пером на закопченной пластинке. После полета барограмма расшифровывается специалистом, который с точностью до метра и определяет высоту полета модели.

Скоростной полет

У авиамоделистов существуют два рекорда скорости — на «базе» и на





Рис. и фотомонтаж С. ВЕЦРУМБ

«корде». Наиболее сложный рекорд на «базе». Модель в течение получаса должна пройти дважды строго промеренную «базу» — дистанцию в 100 м. Расстояние как будто бы и невелико, но заставить лететь модель строго по прямой и на одной и той же высоте — дело не простое. Москвичи Б. Мартынов и Н. Горин снабдили свою скоростную модель самолета (фото этой модели — второе слева) миниатюрным гироскопом. Гироскоп и обеспечил строго прямолинейный полет. Другие приспособления, поставленные на модель, ограничили высоту ее полета, управляли посадкой. Три года работал Б. Мартынов над своей скоростной моделью, зато результат с лихвой окупил труды: 66,873 км/час — такова средняя скорость полета модели, новое международное достижение.

Интересно наблюдать за полетами модели на привязи — на «корде», как говорят авиамоделисты. При «кордовом» полете модель шнуром соединена с конструктором и описывает вокруг него круги, подобно лошади на цирковом манеже.

В центре круга — ленинградский авиамоделист А. Кузнецов. Вот заведен крошечный дизель его модели.

Короткий разбег. Модель в воздухе. В правой руке конструктора рукоятка, от которой к рулям глубины через левую консоль крыла и фюзеляж тянутся две прочные нити. Это и есть «корды». Движениями рукоятки конструктор изменяет положение рулей глубины и таким образом управляет полетом.

Один, два, пять, десять кругов пролетает модель. Спортивный комиссар засекает время. Модель показала новое всесоюзное достижение (пока международные рекорды по этому виду соревнования еще официально не фиксируются).

105,283 километра в час — вот средняя скорость полета модели Кузнецова.

Гидростарт

Второй год на всесоюзном моделедроме устраивается искусственное озеро. Это большой брезентовый бассейн с водным зеркалом в 250 кв. м. Нововведение помогло советским авиамоделистам добиться больших успехов по классу моделей, стартующих с воды. На состязаниях этого года были завоеваны три международных рекорда моделей гидросамолетов, снабженных резиновыми моторами. Исключительных успехов добился москвич А. Васильев, ученик 8-го класса 622-й школы. Его модель пролетела 14,4 км и продержалась в воздухе 41 мин. (фото модели — вверху, второе справа). А. Васильев установил сразу два новых международных достижения — и на дальность и на продолжительность полета. Другой рекордный результат показала модель гидросамолета днепропетровца А. Алехинцева. Она взлетела на высоту 1 563 метра.

Большой технической культурой отличалась летающая лодка москвича О. Гаевского (фото — справа, в верхнем углу). Она совершила на состязаниях десятки полетов. Конструктор снабдил свой аппарат интересным устройством — «таймером» — автоматическим выключателем зажигания. Это позволило ему по желанию увеличивать или уменьшать дальность полета модели.

Были на гидростарте и экспериментальные модели. Одна из них — летающая «утка» конструкции авиамоделиста из г. Ейска Е. Малышева (фото — справа, в нижнем углу).

Новое международное достижение завоевала скоростная летающая лодка москвича Р. Хабарова. На 100-метровой «базе» она развила среднюю скорость, равную 50,058 км/час.

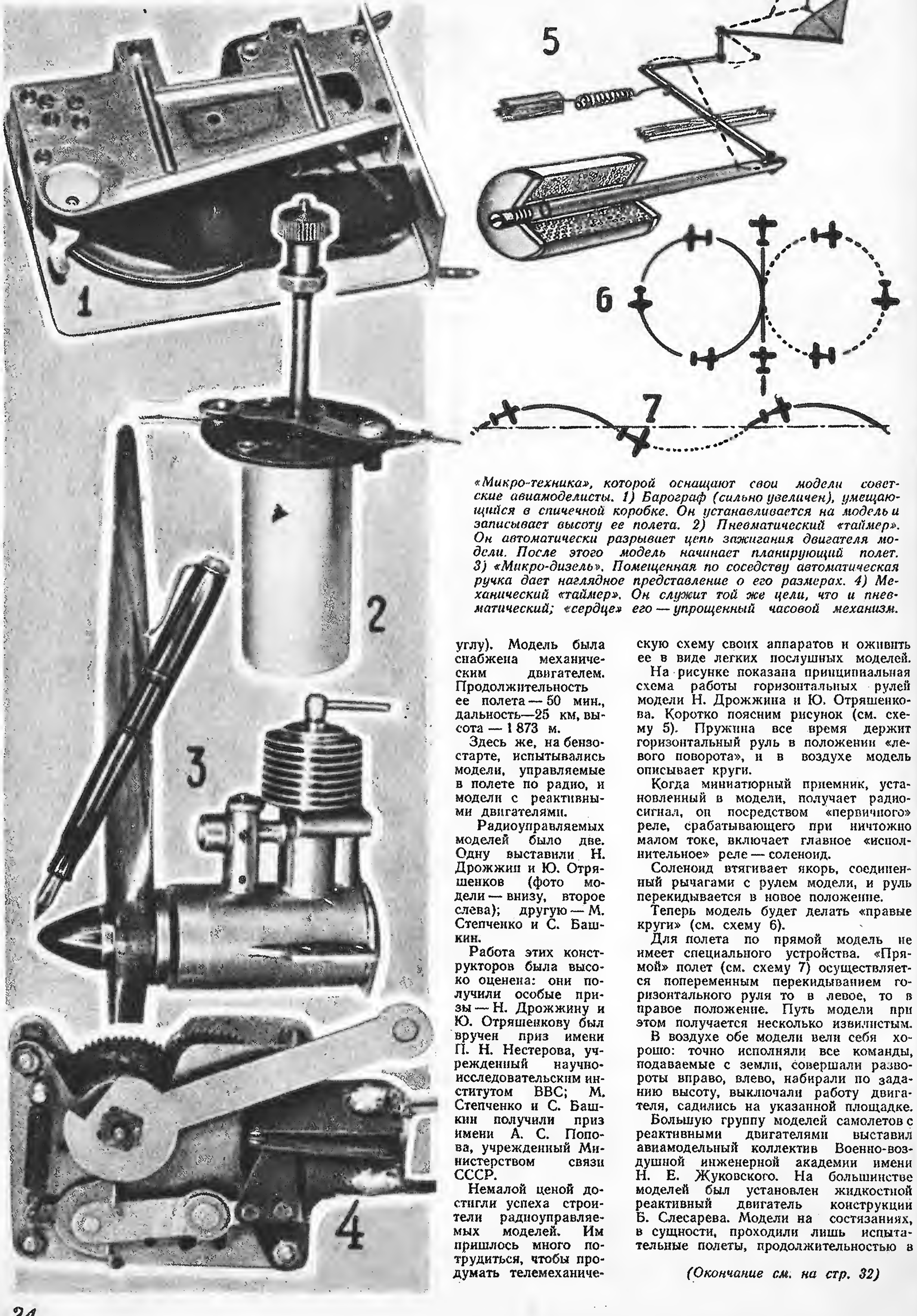
Бензостарт

Замечательны достижения советских авиамоделистов по классу моделей с механическими двигателями. Им принадлежат три мировых рекорда: дальности, продолжительности и высоты полета. 210,620 км пролетела модель москвича С. Малика; 3 час. 48 сек. продержалась в воздухе и побывала на высоте 4 152 м — максимальном для моделей потолке — модель москвича Г. Любушкина. На XVII всесоюзных состязаниях авиамоделистов наибольшие достижения были показаны моделью самолета горьковского авиамоделиста Е. Сухова: его модель продержалась в воздухе 3 час. 12 мин., пролетела по прямой 122 км и забралась на высоту в 3 580 м.

На XVII состязаниях впервые в истории «малой авиации» участвовали модели — копии «настоящих», больших самолетов. Наибольший успех выпал на долю ленинградца А. Кузнецова, построившего модель «ПО-2» конструкции Н. Н. Поликарпова (фото модели — внизу, в левом углу) и москвича Ю. Соколова, представившего модель «Я-3» конструкции А. С. Яковлева (фото этой модели — вверху, в левом







«Микро-техника», которой оснащают свои модели советские авиамоделисты. 1) Барограф (сильно увеличен), умещающийся в спичечной коробке. Он устанавливается на модель и записывает высоту ее полета. 2) Пневматический «таймер». Он автоматически разрывает цепь зажигания двигателя модели. После этого модель начинает планирующий полет. 3) «Микро-дизель». Помещенная по соседству автоматическая ручка дает наглядное представление о его размерах. 4) Механический «таймер». Он служит той же цели, что и пневматический; «сердце» его — упрощенный часовой механизм.

углу). Модель была снабжена механическим двигателем. Продолжительность ее полета — 50 мин., дальность—25 км, высота — 1 873 м.

Здесь же, на бензостарте, испытывались модели, управляемые в полете по радио, и модели с реактивными двигателями.

Радиоуправляемых моделей было две. Одну выставили Н. Дрожжин и Ю. Отряшенков (фото модели — внизу, второе слева); другую — М. Степченко и С. Башкин.

Работа этих конструкторов была высоко оценена: они получили особые призы — Н. Дрожжину и Ю. Отряшенкову был вручен приз имени П. Н. Нестерова, учрежденный научно-исследовательским институтом ВВС; М. Степченко и С. Башкин получили приз имени А. С. Попова, учрежденный Министерством связи СССР.

Немалой ценой достигли успеха строители радиоуправляемых моделей. Им пришлось много потрудиться, чтобы продумать телемеханическую схему своих аппаратов и оживить ее в виде легких послушных моделей.

На рисунке показана принципиальная схема работы горизонтальных рулей модели Н. Дрожжина и Ю. Отряшенкова. Коротко поясним рисунок (см. схему 5). Пружина все время держит горизонтальный руль в положении «левого поворота», и в воздухе модель описывает круги.

Когда миниатюрный приемник, установленный в модели, получает радиосигнал, он посредством «первичного» реле, срабатывающего при ничтожно малом токе, включает главное «исполнительное» реле — соленоид.

Соленоид втягивает якорь, соединенный рычагами с рулем модели, и руль перекидывается в новое положение.

Теперь модель будет делать «правые круги» (см. схему 6).

Для полета по прямой модель не имеет специального устройства. «Прямой» полет (см. схему 7) осуществляется попеременным перекидыванием горизонтального руля то в левое, то в правое положение. Путь модели при этом получается несколько извилистым.

В воздухе обе модели вели себя хорошо: точно исполняли все команды, подаваемые с земли, совершали развороты вправо, влево, набирали по заданию высоту, выключали работу двигателя, садились на указанной площадке.

Большую группу моделей самолетов с реактивными двигателями выставил авиамодельный коллектив Военно-воздушной инженерной академии имени Н. Е. Жуковского. На большинстве моделей был установлен жидкостной реактивный двигатель конструкции Б. Слесарева. Модели на состязаниях, в сущности, проходили лишь испытательные полеты, продолжительностью в

(Окончание см. на стр. 32)

СМЕЛОЕ РЕШЕНИЕ

Инженеры: М. КЛЕЩИНОВ и И. ЗАБЕЛЫШИНСКИЙ

Рис. С. ВЕЦРУМБ

Высокие заводские трубы — непременная принадлежность современного промышленного пейзажа — являются важнейшими частями почти любого производства.

Трубы создают тягу, помогающую сгоранию топлива в печах и сушилках; с помощью труб отводятся вредные для здоровья людей продукты горения — дым и газы.

Лишите завод дымовой трубы — и заглохнут, погаснут его топки, замрут главнейшие его установки.

Когда в июне 1948 года в Запорожье, на Днепровском электродном заводе, было замечено, что верхний конец дымовой трубы отклонился от вертикального положения, на заводе, в главке и в министерстве встревожились.

В 1947 году завод выдал свою первую послевоенную продукцию. С каждым месяцем увеличивалась его производительность, завод уверенно осваивал свою довоенную мощность.

И вдруг авария дымовой трубы, — угроза полной остановки завода. Каждому советскому человеку понятно волнение, охватившее заводской коллектив.

Детальным обследованием, произведенным специалистами, было установлено, что отклонение трубы произошло из-за неравномерной осадки ее фундамента. Под фундамент проникла вода. Она размочила часть грунта, и он потерял так называемую несущую способность — стал податливее. Огромная тяжесть трубы смяла этот грунт, фундамент накренился, а с ним и вся труба.

С помощью геодезических инструментов первоначальное отклонение вершины трубы от вертикали было установлено в 50 см. Через несколько дней оно достигло уже 78 см. Надвигалось полное обрушение трубы. Это грозило не только временной остановкой завода. Крен трубы был направлен в сторону здания прессового цеха. Труба как бы нависла над ним, в случае падения трубы цех был бы поврежден.

В истории промышленности известно немало случаев накренения дымовых труб. Известны и применявшиеся методы ремонта. В одних случаях трубы полностью разрушались, и на их месте возводились новые, в других — разбирали и перестраивали верхнюю часть труб.

Лишь несколько труб было выправлено без разрушения или значительной перестройки.

В данном случае надо было вернуть трубе вертикальное положение, не разрушая ее. Только таким путем можно было предотвратить остановку завода.

Решить эту сложную техническую задачу взялись начальник технического отдела Главалюминстроя инженер Николай Алексеевич Руфицкий и инженер-конструктор треста «Союзтеплострой» Валентин Александрович Волынцев.

Инженеры разработали смелый и оригинальный проект. Они решили выбрать часть грунта под подошвой фундамента с той стороны, где он не смял грунт, не опустился.

Проект готов, утвержден. Ответственным производителем работ был назначен главный инженер Всесоюзной конторы «Алюминспецмонтаж» С. И. Братчиков.

Началась работа. Она шла днем и ночью. Четко, по графику менялись рабочие бригады.

В стороне, противоположной отклонению трубы, у ее фундамента, была вырыта траншея, обнажившая часть фундамента. Дно траншеи опускалось ниже его подошвы.

После проходки траншеи началась главная работа — выемка грунта из-за фундамента трубы. Она требовала особой тщательности и осторожности, — каждый лишний кубический сантиметр вынутого грунта мог вызвать резкую осадку фундамента и обрушение трубы.

Рабочие во главе с бригадирами Игнатенко и Шапран проявили большую смелость и выдержку. Трудясь в постоянной опасности, рабочие Никитенко, Головянь, Жужа выполняли задания на 250—300%.

Сначала под подошвой фундамента из траншеи перфораторами и специально сконструированным буровым инструментом было пробурено 69 горизонтальных скважин глубиной от 2 до 11 м. Из этих скважин брались пробы грунта для определения границ замоченной зоны. Затем грунт постепенно начали вынимать, и под частью подошвы фундамента образовалась клиновидная щель. Высота щели в ее узкой части — под фундаментом — составляла 5—6 см, а по наружному контуру фундамента — 16—18 см. В эту щель были уложены подкладки из досок — «фиксаторы». Они должны были удержать фундамент в случае его быстрой осадки. Но медленной осадке они не препятствовали.

Под тяжестью трубы и фундамента «фиксаторы» постепенно вдавливались в грунт.

Осадка фундамента все время измерялась с помощью контрольной шкалы, укрепленной на забитом глубоко в грунт металлическом штыре, а проверка вертикальности трубы производилась теодолитом.

Когда верхушка отклонилась к вертикальному положению на 55 см, аварийное состояние было ликвидировано. Оставшуюся после осадки фундамента щель забили песком с помощью сжатого воздуха.

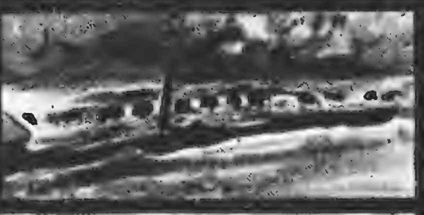
После этого засыпали и траншею.

Предполагается, что оставшееся отклонение трубы, равное примерно 23 см, ликвидируется само при дальнейшей осадке фундамента за счет сжатия грунта и подбитого под фундамент песка.

Советские инженеры в этой работе еще раз показали свою смелость и остроумие.

Во время всех работ по выправлению трубы электродный завод не останавливался ни на один час, ни на одну минуту.







1) Так выглядела щель, вырытая под фундаментом печи. Видны отверстия контрольных шпуров. 2) С помощью вертикальной линейки и штыря, вбитого в фундамент, следили за тем, как выправляется труба. 3) Пескоструйные аппараты забили щель под фундаментом песком.



Инженер А. МОРОЗОВ *Рис. Н. СМОЛЬЯНИНОВА*

Джек Бремон

Когда Джек Бремон, механик электростанции в Ньясаленде, проломил гаечным ключом череп своему помощнику — негру, это показалось обычным делом. В том году в Ньясаленде Нга-Тун был девятнадцатым негром, убитым белым начальником при «исполнении служебных обязанностей». Но Джек Бремон в припадке белой горячки повесился через три дня после убийства Нга-Туна, и африканские газеты быстро превратили его в мученика долга, просветителя черных, обладавшего чересчур чувствительным сердцем для этой «невероятно тяжелой работы».

История двух людей, встретившихся в машинном зале ничтожной тропической электростанции, — история Джека Бремона и Нга-Туна — сделалась широко известной, и разные люди по-разному откликнулись на эту драму. Герберт Уэллс написал рассказ о туземце, обожествившем электрический генератор и принесшем ему в жертву механика — своего безжалостного тирана. Он назвал рассказ — «Бог Динамо». Неудивительно, что Уэллс именно так разработал тему, связанную с проникновением машин в края «дикарей». Утверждение, что «дикари» обожествляют машины белых, тогда усиленно распространялось, потому что колонизаторам было выгодно создавать вокруг себя ореол недоступности, таинственности. Телеграф, паровая машина, пароход, паровоз, динамо превращались в колониях в богов. Во всяком случае, колонизаторы прилагали все усилия, чтобы туземцы не постигли их «тайны», не сбросили ярма, которое на них надевали разного ранга служители «богов». Это стремление осталось и теперь. Только действовать сейчас приходится гораздо хитрее.

Драма Нга-Туна — всего лишь строка в страшной истории вторжения капиталистической «цивилизации» в колонии. Истории и страшной и уродливой.

Долгое время в колонии сбывались самые устарелые и плохие машины — динамо с кольцами Грамма, похожие на исторические экспонаты захудалого провинциального музея, моторы с разбитых пароходов, оборудование разорившихся предприятий, купленное за бесценок. Уцепившись за эти жалкие обломки различных крушений, оказывались на далеких чужих берегах и люди, бывшие вполне подстать машинам: преступники, старавшиеся подальше уйти от судебных органов, неудачники, неучи...

Колонизаторы всегда нуждались и нуждаются в людях, для которых любые законы — досадная помеха. Именно такие слуги капитала лучше всего умеют превращать в золото пот и кровь. Недаром главной опорой цивилизации в Африке был «знаменитый» иностранный легион, целиком состоявший из авантюристов и уголовников.

«Носители технического прогресса» попадали в Африку, Индию, на островки южных морей прямо из трущоб большого города, из портовых притонов. Они не были знакомы ни с природой новой родины, ни с ее населением. Не знали они даже своих собственных машин, их внутреннего устройства, принципов работы. Прикованные к машинам, они целиком зависели от воли своих хозяев, и у них не было даже надежд темных искателей счастья в колониях. Только одно утешение оставалось им — глубочайшее презрение к «дикарям», существам, неизмеримо более несчастным, которыми могли полностью распоряжаться белые рабы машин.

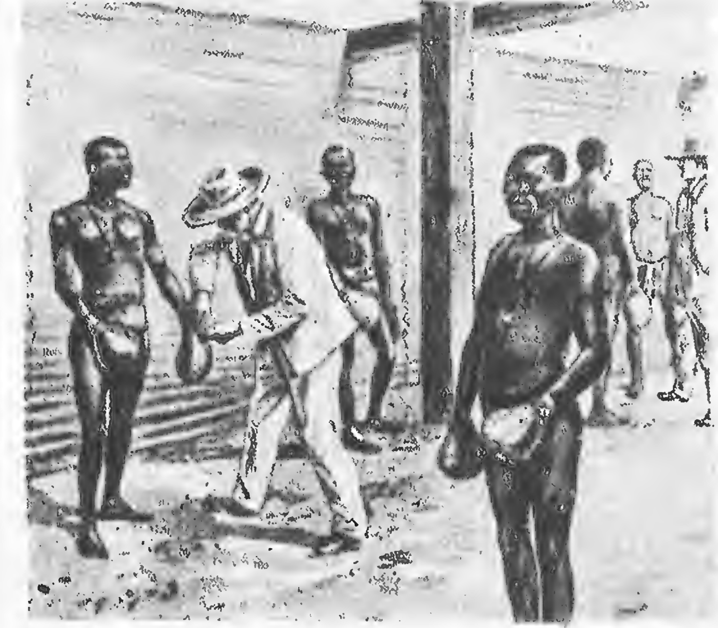
Машина в джунглях

Первую динамомашину для Африки сняли в старой электростанции лондонских доков. Это была совсем допотопная машина, облысевшая от вечной сырости, грязная. Во время погрузки на пароход «Южный крест» ее уронили в воду, и это, конечно, не улучшило состояние динамо. На новом месте она проработала только две недели и погибла от «солнечного удара», как было сказано в акте по настоянию механика электростанции, беспробудного пьяницы, не надолго пережившего свою машину. Но роль «неизвестных героев» динамо и ее механик все-таки сыграли — они проложили путь для других. В разрушенном машинном зале догнивало электрооборудование, на никому не нужных проводах, протянутых в лесу, раскачивались обезьяны, а в Англии уже писали об успешном опыте использования электричества в джунглях, и предприимчивые люди готовились строить новые электростанции на «черном материке».

Со снисходительною улыбкой вспоминают современные английские и американские инженеры, как «бог Динамо» начал завоевание колоний.

Не умея правильно бороться с перегревом обмоток, инженеры для жарких краев делали непомерно громоздкие машины, носившие на электромашиностроительных заводах кличку «бегемотов». Теперешний генератор для тропиков похож на своего предка «бегемота» меньше, чем взрослая лягушка похожа на головастика. Сейчас есть электрическая аппаратура, которую можно на несколько лет бросить в зловонную трясину тропиков, держать на солнцепеке при 70 градусах, оставлять в лесу в полной власти его бесчисленного населения — и она будет исправно работать... Все это обошлось недешево. Но облегчилась ли жизнь негров, индусов, малайцев оттого, что «бог Динамо» проник в такие места, где раньше нельзя было даже мечтать об электричестве, что он стал несравненно красивее, мощнее, что на каждую лошадиную силу теперь нужно в несколько раз меньше металлов и горючего, что энергию можно передавать на огромные расстояния? Ничуть! Рабство

Мы воспроизводим рисунок, взятый из журнала «Нива» за 1900 год. Под рисунком надпись: «Алмазные копи в Кимберлее. Заковывание рук рабочих для предохранения от кражи алмазов. Гравюра по фотографии».



осталось рабством, только сделалось более изощренным и жестоким. Раньше для колоний выпускались специальные изделия со штампом «для колоний». Все это было грубо, плохо или рассчитывалось для применения, немыслимого в цивилизованных странах. Были даже особые кандалы «для колоний». А одна прогоревшая английская фирма поправила свои дела, начав выпускать для Южной Африки и Америки «перчатки», превращавшие руки человека в тяжелые неуклюжие клешни, которыми можно было держать инструмент для копки земли, для дробления камней. Взять ими небольшой предмет было так же немыслимо, как продеть корабельный канат в ушко обыкновенной иглы. Перчатки, по словам фирмы, устраняли на копях возможность кражи золота или драгоценных камней.

Десятки тысяч туземцев работали в этих перчатках, терпя физические и душевные мучения, покорно подставляя руки надсмотрщикам, запиравшим уродливые «рукавицы» замочком с надписью: «Сделано в Англии». А золото и алмазы пропадали попрежнему, ибо воровали их надсмотрщики и другие высшие служащие копей.

Теперь на тех же алмазных и золотых копях Африки на негров не надевают позорных «воровских перчаток». Это и не нужно. «Бог Динамо» дает свет и энергию в самых глухих уголках Африки, для того чтобы ночь тропиков на земле и под землей превратилась в бесконечный день, наполняющий драгоценностями сокровищницы капиталистов. «Бог Динамо» при помощи своих слуг — рентгена, токов высокой частоты — само тело человека превращает в прозрачную массу. Вот в контрольной проходной камере мощное излучение пронизывает почти голого рабочего — горе ему, если будет обнаружена крупица золота или кусочек драгоценного камня! Рабочие просвечиваются, словно механические детали, дозой, далеко выходящей за пределы безопасной для живого организма, но негры ничего не знают о болезнетворных лучах, невидимыми кинжалами врезающихся в их тела, а белых эти «мелочи» не смущают. Жизнь негра-рабочего все равно очень коротка. Нищенская заработная плата негров в чудовищных перчатках, показанных на фотографии, и негров, сегодня работающих в Африке, одинакова, хотя их друг от друга отделяют 50 лет. Жилища их тоже одинаковы: резервации, представляющие собою концентрационные лагери. В некоторых копях негры работают уже не первобытным инструментом, а электрическими бурильными машинами и отбойными молотками. Чернокожим рабочим дали это современное снаряжение рудокопа, но ни слова не сказали о силикозисе — болезни, поражающей легкие людей, работающих в кварцевых породах инструментами, вызывающими много мельчайшей пыли. Периодически все рабочие копей один за другим проходят специальную рентгеновскую камеру, и врач бегло смотрит на экран, где перед ним мелькают призрачные тени легких и темные очертания трепещущих сердец.

«В сторону», — говорит врач то одному, то другому, и в карточке рабочего появляется подчеркнутое красным карандашом слово «силикозис». Трудно вырваться рабочему, закабаленному договором с колонизатором, но негра с силикозисом предупредительно отпускают домой без всякой просьбы. Выгнанный рабочий возвращается в свою лачугу и быстро умирает от неведомой ни ему, ни туземному знахарю болезни.

Кто знает, что думает он перед смертью о причине своей гибели, о машинах, рабом которых он был? Во всяком случае, не благословляет техники колонизаторов, разрушившей его тело, сокрушившей его дух...

В тропиках есть немало гиблых мест, где тяжко и страшно белому человеку. И когда «цивилизацию» надо продвигать в эту опасную зону, колонизаторы направляют туда свою туземную техническую «смену». Чтобы забраться во владения мухи це-це, англичане охотно обучают неграмотных негров управлению трактором или бульдозером — кому же охота услышать над собственной головой зловещее дребезжание насекомого, несущего страшную сонную болезнь!

На расчищенном участке девственного леса несколько лет просуществуют плантации земляного ореха. Потом спрос на него в Англии и Америке исчезнет; кустарник и деревья покроют плантации, здесь снова поселятся мухи це-це и комары, разносящие тропическую лихорадку. И снова, когда этого потребует рынок, кого-то обманом пошлют в это царство смерти.

„Сэр инженер"

Еще мальчиком на школьной скамье во время уроков физики он познакомился с магическим «человечком», безвольно плывущим вдоль магнитных силовых линий и помогающим определять направление вращения проводника. Он рос, познаваемые им законы становились все сложнее; руководствуясь ими, он научился делать громадные электрические машины и тончайшие приборы, но поведения магнитного «человечка» никогда и нигде не забывал, с необыкновенной чувствительностью угадывая, куда направлены «силовые линии» хозяйской воли. Он недолго оставался в тени.

Однажды ему сказали кратко, но благосклонно: «Поезжай в колонии, изучи их глазами инженера-электрика, представителя нашей компании...»

Колониальный рынок ждал новых людей. Огромные противоречия, возникшие в связи с проникновением в тропические страны передовой техники, требовали вмешательства высококвалифицированных людей, могущих решать сложные научные и технические проблемы, и решать их только в интересах капиталистов.

В тот же день он был на пароходе, уходившем в Мадрас. В Индии он устанавливал моторы на портовых перегружателях, электрифицировал сказочные дворцы раджей и фабрики, похожие на тюрьмы. Он много лет «с честью» нес бремя своей фирмы в краю, где чума и холера постоянно подстерегают человека, где в лесах таятся грибки, поселяющиеся в легких, чтобы превратить их в огромную колонию яркоголубой плесени, где клещи, укусы которых вводят в кровь жертвы яд безумия и слепоты, сидят на аппаратуре, на проводах, в обмотках машин...

Где-нибудь в тисках средневекового чумного карантина во время вынужденного и злого безделья он подвел итоги своей деятельности. Это не был сухой отчет о состоянии электрооборудования в колониях, о положении рынка, а скорее завещание, составленное в ожидании безвестной мучительной смерти, или сага о «боге Динамо». И неудивительно, что произведение не осталось в архивах электротехнических компаний, но пустилось в бурное странствование по земному шару. Особое внимание этому материалу уделил «South African Engineering», 1948 года, № 1.

В английских технических журналах теперь часто встречаются высказывания, что в «переделке мира» главная роль должна быть предоставлена инженерам, конечно, только «хорошим» специалистам, — «сэрам инженерам», как о них почтительно пишут. Автор статьи в «South African Engineering» относится именно к этим «сэрам инженерам», ибо он отлично понимает, в каком направлении должна итти «переделка мира».

«В сторону», — говорит врач, и в карточке рабочего-негра появляется страшное слово — «силикозис».



В стране, опустошаемой голодом и болезнями, где наводнения и катастрофическая засуха — постоянные, привычные явления, где только 10 процентов населения грамотны, он все бедствия, все несчастья рассматривал лишь как факторы, влияющие на доходы электротехнических компаний. С логарифмической линейкой и чемоданом с измерительными приборами он прошел Индию с юга на север и с востока на запад. Он видел повсюду, как волна повреждений электрооборудования катится по электрифицированным районам, оставляя после себя сгоревшие машины, мертвые моторы, бездействующие насосы ирригационных станций. Он тщательно перечислил и проанализировал все причины этого явления. В Индии высока температура и слишком силен солнечный свет, слишком велика относительная влажность. Там атмосфера насыщена солями и пылью. Грызуны и насекомые только и ждут, чтобы наброситься на изоляцию обмоток, на оболочки кабелей. Но самое главное — это было «гениальной догадкой», которой от него так ждали хозяева: индусы не могут обслуживать обыкновенные электрические машины. Как жрец, перечисляющий кощунства, допущенные нечестивцами, «сэр инженер» рассказывает о грехах индусов, обслуживающих английские электрические машины. По его мнению, они не понимают, зачем на электрической машине щетки, и равнодушно смотрят на сильнейшие искры, обжигающие коллекторы. Для них не существует разницы между машиной последовательного и параллельного возбуждения, и нередко механик пускает вхолостую мотор последовательного возбуждения только для того, чтобы проверить, исправлен ли он. Происходящие от этого катастрофический «разнос» двигателя и авария потом хладнокровно относятся к недостаткам конструкции. Английского инженера глубоко поражает, что в Индии одна шестнадцатая дюйма — обычный предел точности обработки деталей. Перемотку сгоревших электрических машин в этой стране он считает просто невозможной. На человека, способного сделать это, там смотрят с гораздо большим удивлением, чем на факира, достающего изза пазухи кобр и скорпионов. «Сэр инженер» с негодованием пишет обо всем этом, нисколько не задумываясь над тем, что виноваты лишь английские капиталисты, столько лет державшие Индию в колониальном рабстве...

Между Джеком Бремоном и автором статьи в «South African Engineering» — огромная разница. Первый учился у пароходных механиков, признававших только одно учебное пособие — кулак, и если бы даже захотел, ничего не смог бы объяснить несчастному Нга-Туну. Второй — высокообразованный человек — мог бы учить других, но это невыгодно его хозяевам. Он говорит: индусы некультурны, полны предрассудков, неграмотны. Не наше дело заботиться об их просвещении. Пусть они еще долго остаются такими же. Проще и выгодней приспособить машины к низкому уровню развития этих людей, чтобы не потерять огромного рынка сбыта. Для них надо делать электрические машины с намертво закрепленными щетками. Надо закрыть моторы и динамо так, чтобы обслуживающий персонал не имел легкого доступа к другим существенным деталям. Никакими регуляторами скорости снабжать машины для Индии нельзя: все равно поломают, сожгут. Индусы, работающие ручным электрифицированным инструментом, не понимают, что происходит при перегрузке и почему инструмент останавливается, перегорает. Поэтому такой инструмент необходимо снабжать автоматическими выключателями, действующими независимо от воли рабочего... И много еще советов дает «сэр инженер», не один десяток лет проведший среди индусов и желающий, чтобы еще долгие годы динамо оставалось для них неведомым богом, с которым могут разговаривать только англичане.

Он не одинок, этот «сэр инженер». Подобные ему лица осуществляют всю «техническую политику» носителей прогресса в колониях.

Расчищать страшные дебри, владения мухи це-це, англичане посылают негров, обученных управлению бульдозером...



Возвращение Мауги

Мауги из рассказа Киплинга «Великая перепись» был отъявленным мошенником. Со старым толстым прейскурантом Тречера он бродил по дорогам Индии и собирал дань, покинув своего «любимого» хозяина Смита.

«Я ездил от Биканира до Джайсалмира, пока не растрепалась моя книга, в которую я всегда смотрел с мудрым видом, чтобы пугать народ. Я заработал тысячу семьсот восемь рупий двенадцать ан и шесть пайс...» — рассказывает Мауги.

Рассказ кончается словами Смита: «Теперь я жду возвращения Мауги. Я сделаю его смотрителем всего моего дома».

Киплинг не скрывает своего любования Мауги. В колониях для империалистов это незаменимый человек, и далеко не всегда он простой метельщик, как в «Великой переписи». Раджи и финансовые магнаты Индии, правители Сиама, Саудовской Аравии, Бразилии, Чили и т. д. играют по отношению к своему народу роль мошенника Мауги. Конечно, в их руках не растрепанный прейскурант Тречера, и владеют они не одним украденным маленьким верблюдом. Они говорят о независимости, порою даже о демократии, обещают народу процветание и райскую жизнь в будущем. А сами жадно, с собачьей покорностью, глядят на руки своих настоящих хозяев — капиталистов- колонизаторов. И в награду за уменье нагло обманывать и предавать свой народ колонизаторы делают современных Мауги «смотрителями всего их дома» — колоний и стран, формально получающих самостоятельность...

Невежество туземцев колонизаторы считают своим лучшим оружием. Как было хорошо, когда один вид книги приводил в ужас негров и индусов!

В прошлом году на острове Мадагаскар, французской колонии, вспыхнуло восстание. Его залили кровью. И французская газета «Aurore» писала:

«Двадцать два обвиняемых — врачи, журналисты, служащие, пасторы — показывают, что верхушка, обязанная своим образованием нашим заботам, обращается против нас. Не лучше ли было бы готовить из туземцев сельскохозяйственных техников и квалифицированных рабочих, чем полуинтеллигентов?»

Перекликаясь с французской газеткой, летит из Австралии тоскливый вопль: «Мы — белые островки культуры и прогресса в огромном черном и желтом океанах, окружающих нас...»

Страшась момента, когда эти «океаны» угнетенных народов поднимутся сокрушающим валом, колонизаторы усиленно ищут опоры в своих белых рабах. Они ставят их в привилегированное положение, за ту же работу платят им в 50—100 раз больше, чем желтым или черным рабам капитала, внушают им мысль о расовом превосходстве над «дикарями». Они призывают на помощь тень Джека Бремона, дрессировавшего Нга-Туна, как собаку... Но теперь в края черных и желтых людей пришли не только отбросы больших европейских и американских городов: там много обыкновенных белых рабочих, твердо убежденных, что нет высших и низших рас на земле. Поэтому «носители культуры» так лихорадочно ждут появления различных Мауги и так восторженно приветствуют их. Прячась за спиной этих проходимцев, они тщетно надеются, что еще долго можно будет заставлять коренное население колоний преклоняться перед таинственным «богом Динамо» и держать его в невежестве и жесточайшем рабстве.



Завод-самоход

Инженер М. ИЛЬИН

Рис. Л. СМЕХОВА

Не раз бывало, что имена вещей появлялись раньше, чем сами вещи.

Люди рассказывали сказку о ковре-самолете. А когда появился самолет, имя для него взяли из сказки.

С давних пор люди мечтали о том, чтобы прялки сами пряли, колеса сами катились, пилы сами пилили, топоры сами рубили. И когда удавалось придумать вещь, помогающую рукам работать или ногам ходить, ей давали имя, похожее на имена сказочных вещей: самопрялка, самолет, самострел, самопал. Наш старый приятель самовар, и тот получил сказочное имя. Чем это не вещь из сказки — котелок, который сам варит?

И слова, и сказки, и вещи создавал в течение тысячелетий народ-мастер, народ-сказочник, народ-творец, умеющий и мечтать, и изобретать, и строить.

Сказка была замыслом. Имя сказочной вещи было заявкой на будущее изобретение. От отца к сыну и от деда к внуку шла мечта о чудесных самодействующих орудиях.

Отесывая топором ель для дома или распиливая ее на доски, плотник видел вдали и топор-саморуб и пилку-самопилку. Глядя вперед, человек уже видел себя победителем природы.

Стала ли сказка былью? Стало ли слово вещью?

Об этом и пойдет дальше речь.



Начало истории

В сказке человек приказывает: «Топор-саморуб, руби!», «Пилка-самопилка, пили!»

И топор сам принимается рубить, а пилка сама вгрызается в дерево.

Сказочные топор и пилка обходятся без человеческих рук.

Топору-саморубу и пилке-самопилке не нужны и глаза человека. Топор-саморуб сам видит, куда ему ударить. Пилка-самопилка сама чувствует, где надо войти в дерево. Им не нужна и человеческая голова. Человек может уйти. Они все сообразят и все сделают за него.

Самодействующее орудие в сказке освобождает от непосильной, тяжелой работы и руки, и глаза, и голову человека.

Можно ли создать такое орудие не в сказке, а в жизни?

Человек начал его создавать с тех самых пор, как стал человеком.

Прежде всего он освободил от непосильной работы свои зубы и ногти. Вместо того чтобы разгрызать крепкую кость зубами, он стал раскалывать ее камнем. Вместо того чтобы выцарапывать коренья ногтями, он стал выковыривать их из земли острой палкой. Он заставил камень обивать камень, заставил природу переделывать природу.

И тем самым он и себя переделал в такое животное, которое делает орудия.

Мне пришлось начать свой рассказ с первобытного человека и его орудий. Но я не мог поступить иначе. От каменного рубила и палки-копалки еще бесконечно далеко до самодействующего орудия. И все-таки это начало пути, по которому человек идет уже сотни тысяч лет, все больше подчиняя природу, заставляя ее на себя работать.

Можно было бы написать большую книгу о том, как человек понемногу высвобождал себя от такой работы, которую могла делать за него природа.

Он высвободил зубы, когда стал раскалывать орехи и кости камнем. Он высвободил нос, когда заставил собаку вынюхивать дичь. Он высвободил ноги, когда сел верхом на лошадь. Он высвободил руки, когда принудил воду и ветер вращать мельничный жернов.

Природе не было дела до человеческих трудов и забот. Разве мало у воды и ветра своей работы: обтачивать камни, подмывать берега, гонять тучи по небу... А человек заставил воду и ветер заниматься его челевеческими делами, участвовать в его труде. Он заменил их могучей силой силу своих мышц. И от этой замены он немало выиграл. Одна водяная или ветряная мельница могла за день намолоть столько зерна, сколько не намолола бы и сотня ручных мельниц.

Но это совсем не значит, что когда человек построил ветряную мельницу, его руки стали безработными. Освободившись от необходимости вращать тяжелый жернов, руки могли заняться другой, более сложной работой, ну, хотя бы мастерить зубчатые колеса для той же мельницы или управлять ею, устанавливая по ветру ее крылья.



Рассказ о древних станках и бродячем токаре

Я не стану здесь рассказывать всю историю орудий — это отняло бы слишком много времени. Я возьму только одну вещь — токарный станок. Вспоминая историю станка, ясно видишь, как человек понемногу высвобождал из работы свои руки и свои ноги.

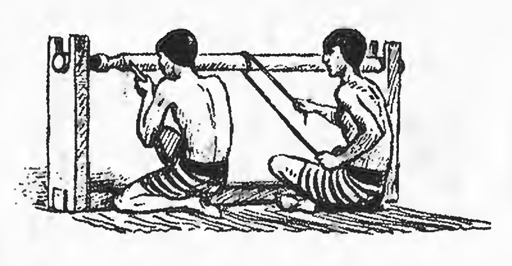
Самый древний токарный станок изображен на гробнице египетского фараона Петозириса.

Около станка сидят на земле два человека. Один держит резец, прижимая его к обтачиваемой вещи. Другой вращает вещь, дергая за концы шнур, перекинутый через шкив, сидящий на валу станка. Тут заняты работой четыре руки.

На могильном камне римского ремесленника изображен другой — тоже очень древний станок, в котором вещь вращали с помощью лука. Тетива лука была петлей перекинута через вал станка. Одной рукой мастер двигал взад и вперед лук, другой держал резец.

Так орудие войны и охоты нашло себе работу в мастерской ремесленника.

Токарный станок древних египтян.

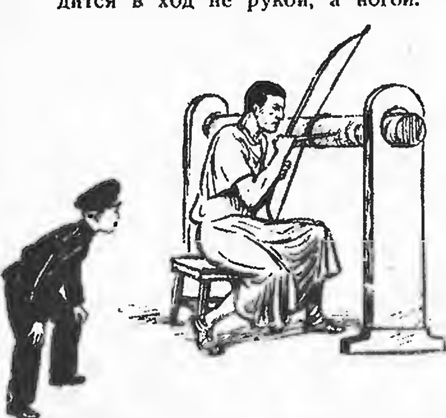


Станок, приводимый в ход луком, можно и сейчас увидеть в мастерской часовщика.

Древние ручные орудия не всегда сходят со сцены. В век господства машин они еще живут, притаившись в каком-нибудь уголке, где еще сохранился ручной труд. Так маленькие потомки гигантских ящеров и сейчас еще ютятся в расселинах скал.

Если станок невелик, один и тот же человек может держать и резец и лук. Но если станок большой, приходится опять занимать работой двух человек, четыре руки.

И вот в средние века появляется станок, который приводится в ход не рукой, а ногой.



Древнеримский токарный станок.

Сохранились старые гравюры, на которых изображены ремесленники за работой. Вот на одной из них — мастерская токаря.

Бородатый мастер стоит у станка, держа обеими руками стамеску. Над его головой прикреплен к потолку лук. К тетиве привязан шнур, спускающийся вниз — к станку. Шнур петлей охватывает вал станка. Другой конец шнура привязан к ступальной доске — подножке станка.

Мастер наступает ногой на подножку. Шнур идет вниз и заставляет вал сделать несколько оборотов.

Стамеска врезается в дерево и снимает с него стружку.

Мастер отпускает подножку. Тетива, словно пружина, тянет шнур наверх.

Мастер отнимает стамеску от вещи, которую он обтачивает. Вал вращается холостым ходом в обратную сторону.

Тут же, на стене, — длинный брусок с отверстиями. В отверстия вставлены стамески разного вида и назначения.

Рядом со станком стоит кресло с затейливо выточенными ножками. Оно уже почти совсем готово. Видно его-то и делает сейчас мастер. Так изображен на гравюре средневековый токарный станок.

Впрочем, чтобы рассказать, каким был в старину токарный станок, мне не нужно рыться в старых гравюрах и книгах. Мне достаточно для этого порыться в собственной памяти.

Ведь в дни моего детства еще можно было увидеть станок, на котором токарю приходилось работать сразу и руками и ногами. На таком станке бродячие колесные мастера вытачивали ступицы и спицы для колес.

У бродячего колесника, как и у бродячего медника или точильщика, не было своей мастерской.



Медник ходил по улицам и кричал: «Паять, лудить, котлы, кастрюли починять!»

Ему вторил точильщик: «Точить ножи, ножницы!»

И когда им давали работу, они принимались за дело тут же во дворе или на улице.

А странствующему колеснику, так же как каменщику или землекопу, приходилось наниматься на работу к подрядчику, к какому-нибудь лесопромышленнику или владельцу «щепного» магазина. В щепном магазине продавали лопаты, корыта, колеса и прочий деревянный товар.

Колесник приходил в город из деревни, откуда-нибудь из Тверской губернии, и приносил с собой в мешке свое нехитрое оборудование: стамески разного вида, железные упорные винты, железный подлокотник.

Станок он сооружал тут же на месте, в хозяйском сарае. Сколотив из брусьев станину, он укреплял на ней две «бабки», которые должны были держать заготовку. В одну «бабку» он вставлял винт, который можно было вдвигать или выдвигать. В другой бабке закреплял заостренный стержень. Между этими двумя «центрами» он зажимал заготовку.

Оставалось пристроить такое приспособление, чтобы заготовка вертелась во время обточки.

Колесник пришивал к потолку гвоздями гибкий шест или туго натянутый лук. К шесту или к тетиве лука он привязывал тонкую, но крепкую веревку. Эту веревку он перекидывал петлей через заготовку. А другой конец веревки прикреплял к качающейся доске — подножке. Достаточно было теперь приделать к станку «подручник», чтобы уже можно было становиться за станок.

Подножка, подручник — сами эти слова ясно говорили о том, что токарь работает на станке и руками и ногами.

А работал он так: одной рукой он держал за рукоятку стамеску, опирая ее на подручник, другой рукой управлял стамеской, а ногой наступал на подножку.

Стамеска со свистом врезывалась в дерево, и струя деревянных брызг вылетала из-под режущей стальной кромки.

Так мастер работал часами под пение своего станка.

Работа была тяжелая. Приходилось долго стоять на одной левой ноге. Нога уставала от двойной нагрузки. А правая нога и обе руки тоже не отдыхали. Половина времени терялась зря. Ступица вертелась то в одну, то в другую сторону. При холостом ходе надо было стамеску отнимать, при рабочем — опять приставлять к ступице.

С давних пор изобретатели думали о том, как сделать, чтобы вал станка вертелся в одну и ту же сторону. Это была трудная задача — превратить прерывистое вращение в непрерывное. Среди набросков замечательного итальянского художника и инженера Леонардо да Винчи нашли рисунок, изображающий станок с непрерывным вращением. Тут нет ни гибкого шеста, ни лука. Леонардо понимал, что луку надо дать отставку не только на поле битвы, но и в мастерской.

Чтобы подножка, качаясь, приводила в ход станок, между ней и коленчатым валом помещен шатун, который вертел коленчатый вал, словно рука рукоятку.

Это было очень большое изобретение. Но оно не сразу завоевало себе место в жизни. Ведь построить такой станок было труднее, чем обычный — с простым шестом или луком.



В одном из ленинградских музеев я видел большую книгу в кожаном переплете. Посреди переплета вытиснен золотом рисунок, изображающий солнце и двуглавого орла.

А на первой странице наверху можно заметить две буквы: П. П.

Буквы эти означают «Петр Первый» и написаны, вероятно, им самим. Чернила успели порыжеть и выцвести от времени.

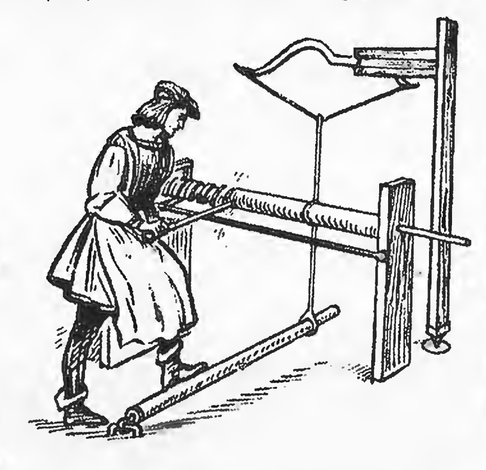
Что же это за книга, которую читал царь?

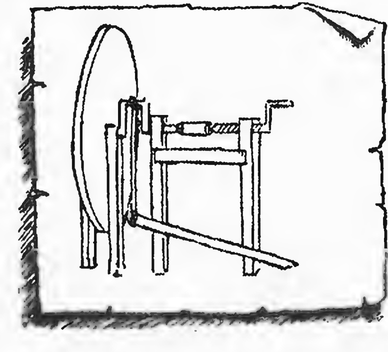
Она называется: «Художество токарное в совершенстве».

Царь-плотник был и царем-токарем. Он любил в свободное время работать на станке.

По его приказу книга Плюмьера о «токарном художестве» была переведена с французского языка на русский.

В подлиннике у книги длинное название:





Средневековые токарные станки.

«Искусство вытачивать или делать в совершенстве всевозможные токарные работы, в коем, кроме устройства и частей токарного станка с наставлением, как точить дерево, слоновую кость и металлы, можно видеть еще несколько прекрасных машин, чтобы делать овалы и фигуры, и вообще все самые секретные способы этого искусства с расположением станков и прочее.

Произведение весьма любопытное и весьма необходимое для тех, кто изучает токарное дело».

В книге много рисунков, изображающих токарные станки. Тут и старые станки с шестом или лучком. Тут и новые, в которых нога токаря уже освобождена от необходимости нажимать на подножку.

Подручный вращает рукояткой вал. На валу сидит шкив-колесо, через которое перекинут приводной ремень. Ремень, бегая со шкива на шкив и обратно, приводит в ход вал станка. Токарю уже не приходится самому вращать изделие. Это делает подручный. И вращение получается непрерывное — все время в одну и ту же сторону.

Так ногу удалось освободить от работы. Зато пришлось занять этим делом еще пару рук.

Подручный и мастер работали на станке в четыре руки.

Но в том же музее, где хранится книга Плюмьера, есть и такие станки, о которых Плюмьер не имел и представления. Эти станки построил замечательный русский мастер и изобретатель. Его имя выгравировано на медной станине одного из станков. Вот какая там имеется надпись: «Начало произвождения к строению махины 1718 году, совершена 1729 году. Механик Андрей Нартов».

Андрей Константинович Нартов, ведавший царской токарней, был учителем Петра в токарном деле. Это под его руководством Петр выточил из слоновой кости и черного дерева сложнейшую вещь — люстру с 27 подсвечниками.

На копировально-токарном станке Нартова можно было воспроизвести с точностью и во всех подробностях целую картину, изображающую сражение: солдат, лошадей, пушки.

И станок делал это автоматически. Не человек держал тут резец, а станок.

Это было великое открытие. Шутка ли, впервые удалось создать механическую руку станка — супорт!

Построив станок с супортом, Нартов освободил руки мастера от необходимости держать и передвигать резец.

Но у человека только две руки.

А машину можно было сделать многорукой, чтобы она работала сразу многими резцами, пилами, сверлами.

Такие многорукие станки стал впервые строить — тоже при Петре — Яков Батищев.

Сверлильный станок Батищева мог сверлить сразу двадцать четыре ружейных ствола. А его пильный станок опиливал одновременно двенадцать стволов.

Вот она, пилка-самопилка из русских сказок!

Нартову еще приходилось вращать вал станка вручную. А у Батищева станки приводились в ход силой падения воды. Это были вододействующие станки.

Так, еще в начале XVIII столетия русские мастера создали, опережая свое время, первые самодействующие орудия.

А вслед за ними — в том же XVIII столетии — Ползунов изобретает паровую машину, Кулибин строит самоходное судно и коляску-самокатку, Глинков создает механическую прядильную машину, Фролов заставляет водяной двигатель гонять вагонетки, поднимать руду, качать воду, Волосков придумывает часы, решающие астрономические задачи.

Это был прыжок в будущее — к нашим станкам-автоматам, к нашим счетным машинам — к заводу-самоходу.

Но трудно даже гениальному человеку вырваться из своего времени. Русские изобретатели, чьи имена я только что назвал, опередили изобретателей других стран. Но беда была в том, что Россия того времени была еще отсталой страной. И эта отсталость сдерживала порыв вперед, не давала замечательным изобретениям входить в жизнь. Хитроумные машины погибали, их «за ненадобностью» продавали на слом, их разбирали, их, в лучшем случае, хранили, как диковинку, в кунсткамерах. В нищете, в нужде кончали свою жизнь гениальные изобретатели.

Чудесные самодействующие вещи — прялка-самопрялка, коляска-самокатка, станок-самоход — родились слишком рано.

Что же мешало самодействующим орудиям работать?

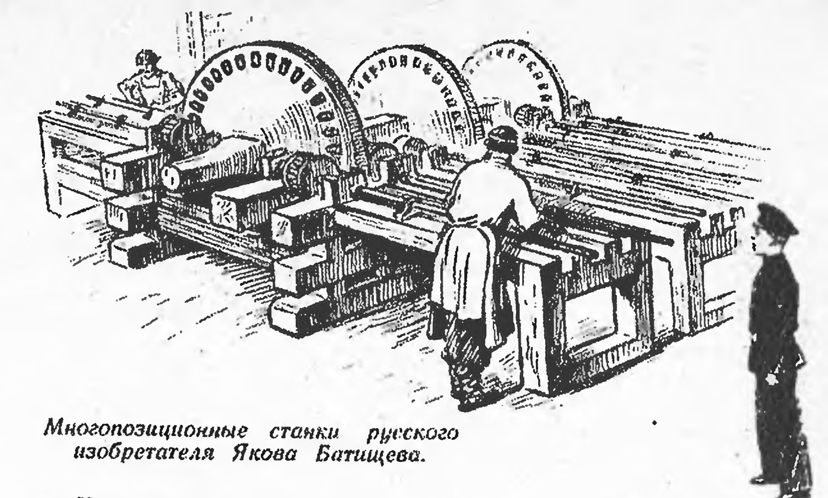
То, что Россия была страной крепостного труда.

Зачем было строить дорогую машину, когда руки человеческие стоили так дешево?

Бывали случаи, когда человека выменивали на борзую, да еще с приплатой, потому что борзая стоила дороже.

В газетах писали: «Продаются муж с женою доброго поведения и молодая бурая лошадь», «Продаются мужской портной, зеленой, забавной попугай и пара пистолетов».

На гравюрах, изображающих заводы XVIII века, можно увидеть мастеров в треуголках, в белых чулках и работников в лаптях, в рубахах, подпоясанных веревочкой. Над заводскими строениями и печами машут крылышками амуры. Все приукрашено кистью художника.



Многопозиционные станки русского изобретателя Якова Батищева.

Но как тяжело жилось на заводе вот этим самым работничкам в лаптях!

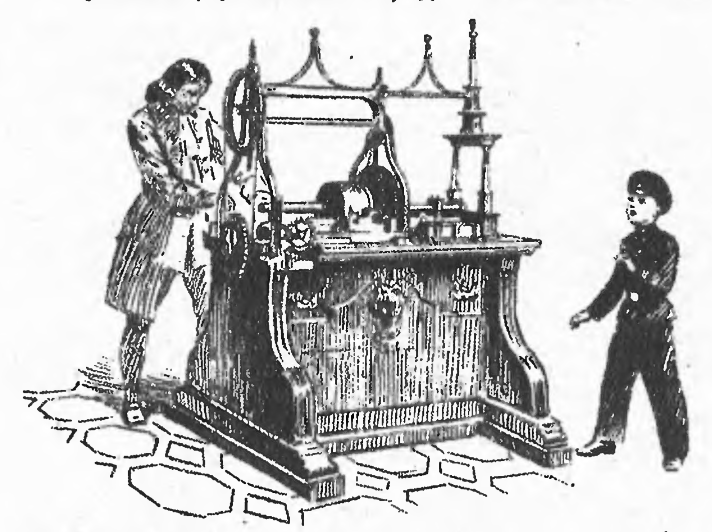
Непосильный, подневольный труд быстро доводил до изнеможения, до истощения сил. И нужно только поражаться, что из этого народа, задавленного подневольным трудом, выходили Кулибины и Фроловы. Нужно поражаться тому, что среди крепостных, с утра до ночи обливавшихся потом у заводских печей, были люди, не терявшие любви к мастерству, к своему делу.

Крепостной поэт Егор Алипанов писал:

Люблю смотреть работ стремленье,
Стоя в заводской мастерской...
Там пламем дышит горн огромный
И млатов стук, как гром, гремит.
Река огня в отверстье льется,
Мехов гул томкый раздается,
И озеро огня стоит.

В этих стихах крепостной поэт ясно выразил любовь к своему мастерству и гордость своим заводом. Читая их, начинаешь понимать, какие чувства воодушевляли крепостных мастеров, когда они строили заводы, дворцы, города.

Воронихин, украсивший Петербург великолепным Казанским собором, был крепостным мастером. Кипренский, написавший лучший из портретов Пушкина, был крепостным. Один из первых русских пароходов был сделан крепостным графини Лаваль Михаилом Федоровым. На своем пароходе Федоров совершил путешествие по Ладожскому озеру. Толпы народа приходили посмотреть на диковинное огнедействующее судно, которое стояло у дачи графини Лаваль на Аптекарском острове.



Первый в мире токарный станок с механическим держателем резца — станок Андрея Нартова.

Но как часто талант и время крепостных мастеров тратились зря. Кулибин многие годы своей жизни провел за изготовлением игрушек-автоматов для «высоких особ».

В музеях до сих пор хранятся затейливые безделушки, выточенные даровыми руками.

Сколько труда и терпения нужно было, чтобы выточить и внутри и снаружи какой-нибудь деревянный шар с многолучевой звездой посредине — и все это из цельного куска дерева. Или вытачивали трость, у которой набалдашник был сложным сооружением: наверху шар с шишечками, под ним многогранник с окошечками и так далее в том же роде.

(Продолжение следует)

Точный разлив

Молоко, растительное масло, вино, пиво, уксус, лаки, одеколон, духи мы обычно покупаем разлитыми в бутылки и флаконы. В стеклянной посуде эти жидкости хорошо сохраняются и удобно транспортируются. Совсем нетрудно отмерить определенную порцию какой-либо жидкости и перелить ее в бутыль. Операция пустячная! Однако она превращается в трудное дело, когда речь заходит о точном разливе сотен тысяч порций. А именно с такими количествами приходится иметь дело предприятиям, производящим жидкие продукты.

Ясно, что ручные способы разлива тут не годятся. Нужна механизация.

Уже есть немало разливочных аппаратов разных конструкций. Среди них видное место займет разливочный аппарат, сконструированный изобретателем П. Д. Асальчуком.

Разливочный аппарат Асальчука наполняет до 12 тысяч бутылок в смену. В этом очень простом аппарате остроумно использованы принципы сообщающихся сосудов и гидравлического затвора. В отличие от существовавших раньше разливочных аппаратов он универсален, так как может быть быстро настроен на разлив разных количеств жидкости.

Посмотрим, как устроен этот аппарат. На легком металлическом каркасе, покрытом белой эмалевой краской, установлено восемь стеклянных мерных баллонов. Сбоку аппарата укреплен на возвышении бачок, в который поступает разливаемая жидкость. Внутри бачка находится поплавковый затвор, поддерживающий постоянный уровень.

Бачок через трехходовые краны сообщается со стеклянными баллонами. Когда четыре мерных баллона наполняются, из других четырех баллонов жидкость вытекает в установленные под ними бутылки. Краны управляются одним общим рычагом.

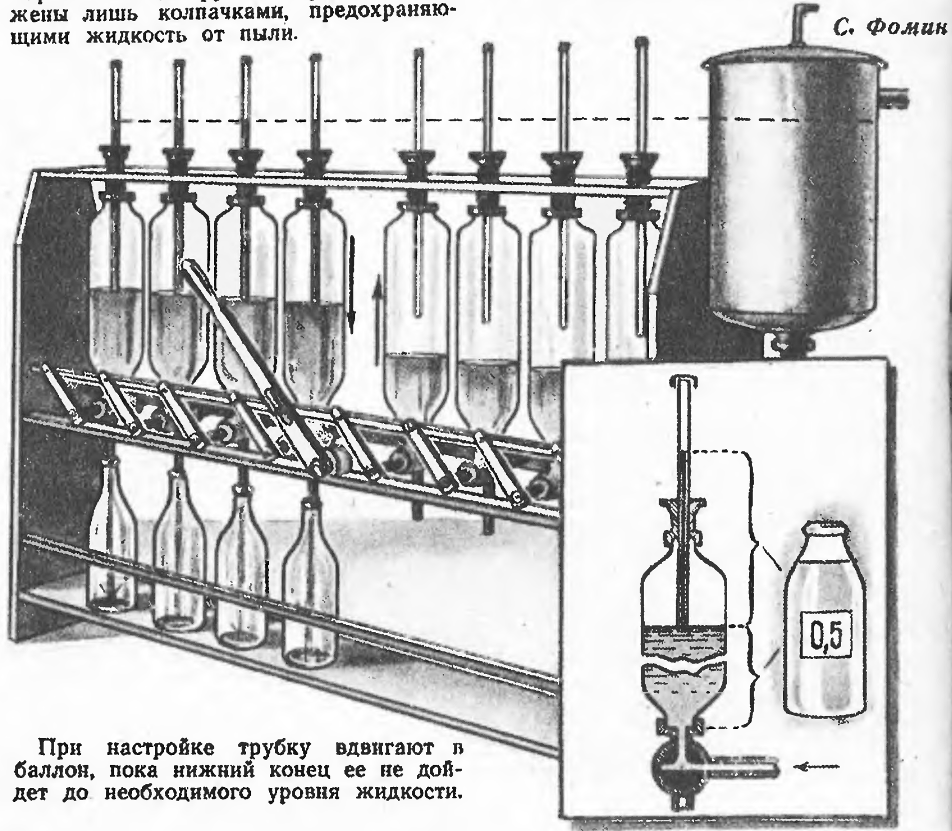
Перед пуском аппарат настраивают на определенную дозировку разлива. Для этой цели служат стеклянные трубки, нижние концы которых опущены через сальники в мерные баллоны. Верхние концы трубок открыты и снабжены лишь колпачками, предохраняющими жидкость от пыли.

Затем в баллон снизу через трехходовой кран впускают жидкость. Она, поднявшись до конца трубки, будет входить в нее, а оставшийся в баллоне воздух, будучи заперт, не позволит жидкости подниматься в баллоне.

Жидкость поднимается по трубке, пока ее уровень не сравняется с уровнем в распределительном бачке. Таким образом, дозируемое количество разливаемой жидкости составится из содержимого мерного баллона и небольшого «довеска», находящегося в трубке.

Можно быстро и точно отрегулировать отмеряемый объем, опуская и поднимая стеклянную трубку. Сейчас пищевая промышленность уже использует восьмибаллонные разливочные аппараты. Начат выпуск двенадцатибаллонных аппаратов, способных наполнить в рабочую смену 18 тысяч бутылок.

С. Фомин



При настройке трубку вдвигают в баллон, пока нижний конец ее не дойдет до необходимого уровня жидкости.

Окончание статьи Н. Бабаева „Малая авиация"

десятки секунд. На фото (внизу, второе справа, стр. 23) показан взлет одной из реактивных моделей.

Фюзеляжный старт

Так у авиамоделистов называется старт, откуда отправляются в полет модели самолетов, снабженных резиновыми моторами. Убирающиеся в полете шасси, складывающиеся после окончания работы мотора винты — все это дало возможность моделям совершать длительные парящие полеты. Здесь отличных успехов добился московский школьник Ю. Завитов — его модель продержалась в воздухе 23 мин. 40 сек. и пролетела по прямой 10,2 км. Это новый всесоюзный рекорд. Международный результат был достигнут киевлянином В. Павлюченко — его модель достигла высоты 1 542 м.

За 25 лет существования «малой авиации» нашими авиамоделистами проделана большая работа, в результате которой достигнуты успехи и в организации этого простейшего вида воздушного спорта и в деле первоначальной подготовки будущих кадров сталинской авиации. В результате большой творческой работы имена наших авиамоделистов по праву занимают первые места в таблицах Международной авиационной федерации (ФАИ). Четыре высших авиамодельных достижения ФАИ регистрирует в качестве мировых рекордов. Все эти четыре мировых рекорда принадлежат авиамоделистам нашей родины. Сейчас в таблицах ФАИ по разделу международных достижений занято 19 мест, в 16 из них значатся имена наших строителей летающих моделей. Только на XVII всесоюзных состязаниях авиамоделистов 1948 года 11 раз были превышены международные и 44 раза — всесоюзные рекорды.

Так отметили авиамоделисты XXV годовщину массового простейшего воздушного спорта в СССР.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЛОЖКА: 1-я и 4-я стр. — художн. А. ПОБЕДИНСКОГО, 2-я стр. — художн. Л. СМЕХОВА.

Редактор В. И. ОРЛОВ
Редколлегия: ГЛУХОВ В. В., ЗАХАРЧЕНКО В. Д. (заместитель редактора), ИЛЬИН И. Я., КУЗНЕЦОВ Б. Г., ЛЕДНЕВ Н. А., ОХОТНИКОВ В. Д., СИЗОВ Н. Т., ФЕДОРОВ А. С., ФЛОРОВ В. А.

Издательство «Молодая гвардия»

А01263. Подписано к печати 12/1 1949 г. 4 п. л. (7,5 уч.-изд. л.). Заказ № 570 Тираж 51 000 экз. Цена 2 руб.

Фабрика детской книги Детгиза. Москва, Сущевский вал, 49. Обложка отпечатана в типографии «Красное знамя». Сущевская ул., 21.

СБЕРЕГАТЕЛЬНЫЕ КАССЫ

ПРИНИМАЮТ ВКЛАДЫ от всех граждан

•

ВЫДАЮТ ВКЛАДЫ по первому требованию вкладчиков

•

СТРОГО СОБЛЮДАЮТ ТАЙНУ вкладов

•

УПЛАЧИВАЮТ ВКЛАДЧИКАМ доходы по вкладам

•

ПЕРЕВОДЯТ ВКЛАДЫ в любую сберегательную кассу

•

ВЫДАЮТ и ОПЛАЧИВАЮТ аккредитивы



ХРАНИТЕ ДЕНЬГИ В СБЕРЕГАТЕЛЬНЫХ КАССАХ!


СМ. СТАТЬЮ „ЗЕЛЕНЫЙ ФРОНТ."
ЦЕНА 2 РУБ.